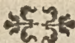
IOANNIS RIOLANI

ANTIQVIORIS SCHOLÆ MEDICÆ PARISIENSIS DECANI,
Necnon Professorum Regiorum Decani, & Primarij Reginæ Matris Regis LVDOVICI XIII. Medici, ac postremi,

TRACTATVS

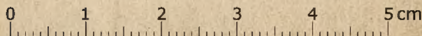
DE MOTV SANGVINIS

eiusque Circulatione vera, ex doctrina Hippocratis.



PARISIIS,
Apud CASPARVM METVRAS, via Iacobæa, sub signo Sanctissimæ Trinitatis, prope Maturinenses.

M. DC. LII.
CVM PRIVILEGIO REGIS.





PRÆFATIO AD LECTOREM.



SCRIPSIT Aristoteles lib. de Cælo, & lib. 1. Meteorûm, *scientias esse æternas, nec posse à quoquam homine referri Authores scientiarum primos; sed tantum recuperatores seu renouatores. Talis enim redintegratio non fieret, nisi aliquid in homine esset, quo scientiæ niterentur. Propterea omnium ore & sermone vulgari teritur, ac circumfertur, nihil nunc dici, quod non prius dictum fuerit: quæ noua prodeunt co-*

gitationes, & *inuentiones*, *sunt præcedentium rerum deperditarum repetitiones siue renouationes*; Imò nihil noui sub Sole hodie reperitur, quod non ante repertum fuerit, *vti testatur* Sapientissimus Salomon initio Ecclesiastici. *Quæ putatur hodie noua Circulatio Sanguinis, cognita fuit* Hippocrati, *eiusque manifesta extant vestigia in eius monumentis, præceptiones & vtilitates passim exposuit: Hoc multis absurdum, & ridiculum apparebit, quia nouum est inuentum. Fateor ab* HARVEO *circuitum Sanguinis detectum ac reuelatum fuisse, sed suo modo explicuit*; Hippocrates *circuitum Sanguinis secundum longitudinem corporis, per venas & arterias suo modo inuenit & declarauit, vt ex eius lectione sedula & assidua didici, & collegi. Itaque quod de methodo medendi, quæ apud* Hippocratem *confusè & inordinatè describitur*, Galenus *pronuntiauit, idem de*

rebus Anatomicis ex Hippocrate *depromptis affirmare possum*, Fieri nequit vt libro vno omnia ſcribat *Hippocrates*, qui tamen hæc ab *Hippocrate* tum tranſuersè, tum inordinatè ſcripta didicerit, totamque ſuam vitam, in eam quæ ex operibus docetur meditationem, exercitationemque deuouerit, is lucem & ordinem doctrinæ adiicere poterit. *Hoc exequutus ſum in iſto tractatu de Circulatione Sanguinis, ex doctrina* Hippocratis *concinnato & adornato, quam veriorem ad vſum artis, & probabiliorem* HARVEIANA *ſuſtineo: Iudicium penes Lectorem peritum Anatomicum erit. Nec ab ea abludit noſtra de Circulatione Sanguinis doctrina, quam poteris ei coniungere,* Dum maximis minima annecto, quis conſenſum meum increpet, ſtudiorum ſalutarium etiam citra effectum, laudanda eſt tractatio, *Seneca de vita beata, cap.* 10. Verum quia

per antiquos Authores consummatur artis professio, magna laus est, Veterum instituta scrutari; maior vero gloria, inuenta seruare, ex Vindiciano in Epistola. Eleganter Tullius, *lib. 5. definibus*, Turpis non est quærendi defatigatio, cum pulcherrimum est, quod quæritur. *Incœpi à Circulatione Sanguinis* Hippocratica, *vt facilius hanc doctrinam nostris Medicis insinuarem, qui nihil rectum putant, nisi quod dictum ac propositum fuerit ab* Hippocrate, *quem diuinum Senem, oraculum Medicinæ, & cum* Platone ὀρθὸν λόγον *vocant, cum ipsa Natura loquentem. Quod si poßent huic contemplationi aſſueſcere, & ad vſum artis reuocare, haud dubiè felicius apud ægrotantes exerceretur Medicina, vt alio Tractatu de Circulatione Sanguinis iam edito, manifeste demonstraui.*

Nonnulli me leuitatis & inconstantiæ accusabunt, quod Circulationem

Sanguinis tam HARVEIANAM, *quàm meam deseruerim, vt aliam ex* Hippocrate *depromptam introducerem. Vno verbo respondebo, secundas cogitationes esse sapientiores, nec mea circulatio Sanguinis, ab* Hippocratica *multum recedit, eliget quam quisque voluerit.*

Vt Lector agnoscat vno intuitu Hippocratis *sententiam de motu Sanguinis, etiam circulatorio, paucis aperiam. Ipse Sanguinem in perpetuo motu esse passim asseuerat, eumque duplicem eße, Venosum, & Arteriosum. Hunc è Corde, alterum ab Hepate prodeuntem, Venas & Arterias habere inter se communicationes, vt ab vno vase in aliud Sanguis transeat. Contineri tamen tanquam in receptaculo, & cisterna, intra Truncum amplißimum Venæ Cauæ, à iugulis ad inguina extensum. Continuationes eiusdem Trunci directè protensas ad extremos artus adiungo. Sanguinem exu-*

berantem ab Arteriis in Venas detrudi consueto cursu; poſse tamen in Arterias deriuari. Huius motus in Sanguine, vtilitates, ad vſum artis docui. Atque ex Platone *&* Ariſtotele, *motum Sanguinis demonſtraui. Hoc eſt huius libelli ſummarium.*





DE CIRCVLATIONE SANGVINIS EX DOCTRINA HIPPOCRATIS TRACTATVS.

Cor à primo vitæ exordio, vſque ad fatalem vitæ terminum, indeſinenter moueri.

CAPVT PRIMVM.

NEMO poteſt inficias ire, Cor moueri ab ortu ſuo, vſque ad interitum; Vnuſquiſque in ſeipſo tactu, manu ſcilicet appoſita ad pectus, Cordis ſaltum deprehendit. Si dubitet, adhuc ei demonſtrabitur, ex apertione animalium viuentium, atque in ouis quatriduo à gallina

incubatis, punctum saliens, quod ipsum Cor repræsentat, obseruabit; Atque id singulis diebus in aliis ouis vsque ad vigesimum diem, quo pullus excluditur, corcusculum palpitans deprehendet. Hic motus à natura huic parti insitus est, ratione animæ vegetantis, vel potius sentientis, vtpote traducis cum semine, huic puncto ex semine formato implantatæ, fouetur perenni affluxu spiritalis auræ, à semine adhuc emanantis, vel ab vtero Sanguinem stillante, donec corcusculum excauatum fuerit, ad excipiendum tenuissimum Sanguinem, qui in ea parte alteratus, calefactus, facultatem illam pulsificam fouet, ac perennat, cum calore & spiritu in vniuersum corpus diffundit per arterias, veros canales Cordis.

Sit igitur ratum ac indubitatum, Cor à primo vitę ortu moueri, vsque ad extremum vitæ spiritum, primum esse viuens, & vltimum moriens, primum esse mobile, à quo perpetuus motus arteriarum dependet.

Causa motus in Corde efficiens & materialis declarantur.

CAPVT II.

VT autem motus iste Cordis sit continuus vsque ad vltimum vitæ spatium, debet semper aliqua materia calida, vel aura spiritalis, vel Sanguis aliunde affluere ad Cor, quæ foueant, instaurent, & conseruent istum motum ad vitam necessarium, sine quo nullum animal potest viuere, & existere.

Non potest alia materia Cordi suppeditari, quam Sanguis maternus in fœtu per aliquod tempus, extra vterum Sanguis confectus ex chylo, per venas lacteas chyliferas delato ad Hepar, inde per venam Cauam ad ventriculum dextrum Cordis deductus.

Tunc Sanguis in hepate duplex generatur, vnus crassior, alter tenuior: crassior in radicibus venæ Portæ, per cauas partes jecoris dispersis continetur, & per eandem venam distribuitur omnibus partibus culinariis, quæ primam corporis regionem constituunt, & abdomine coërcentur.

Tenuior ad partes superiores hepatis assurgens siue tractus, ad Cor ipsum contendit. Ex eo Sanguine in dextro Cordis sinu præparato, & in sinistrum sinum per medium septum traducto, efficitur arteriosus, & per arteriam magnam in vniuersum corpus diffunditur, ad nutritionem, & conseruationem caloris natiui.

Vt hoc fiat, & perseueret ad vltimum vitæ spiritum, motus Cordis debet esse perpetuus, non violentus, sed naturalis, huic parti à natura insitus, dependens à calore natiuo, qui superiora petit, nisi aliunde retineatur. Ideóque ibi conclusus, dum tentat euolare, in seipsum voluitur, partem quam habitat, modò dilatando, modò constringendo. Nec tantum ab illo igne, qui est elemento stellarum similis, Cor mouetur, sed etiam ab Anima regulariter, quæ conseruat istum calorem insitum, & motus istos regulares dirigit. Nam quamdiu viuit animal, eius forma est anima, quæ scilicet partes informans, tanquam actus primus & secundus. Quare anima erit primum mouens, spiritus insitus primum animæ instrumentum, atque vt calor Solis omnia terrena viuificat: sic calor ille Cordi implantatus, idem præstat in corporibus animalium; non est materialis, vt calor elementaris, sed tan-

quam ignis cæleſtis lucidus, detrimenti expers exiſtit, & cum anima abeunte, propter compoſiti corruptionem, extinguitur. Reparatur autem & conſeruatur ab illo ſpiritu vitali, qui in Corde generatur ex Sanguine; Quamuis Cordis figura ratione caloris inſiti, facta fuerit conoides, baſis tamen in ſuperiori parte collocata eſt, conus verſus inferna inclinat, vt Cordis figura, & ſitus cum motu caloris mutuò reluctarentur. Ideóque inſertiones vaſorum in lata & ſuperiore Cordis parte natura eſſe voluit, vt caloris affluentis cum ſpiritu copia, ad conum ſe conuerteret in dilatatione, & reuolueretur ad baſim in conſtrictione: Inde exſurgunt diaſtole & ſyſtole, ſucceſſiui & alterni motus Cordis, intermedia duplici quiete, ſiue periſyſtole.

Diuus Thomas elegantiſſimum tractatum edidit *de motu Cordis*, poſt varias dubitationes, tandem in eam ſententiam iuit: Quod mouetur neceſſum eſt habere motorem, is debet eſſe inſeparabilis à ſuo mobili, non eſt calor cauſa motus Cordis, ſed potius motus Cordis, eſt cauſa caloris. Itaque cum motus ille Cordis ſit naturalis, videtur eo modo congenitus Cordi, à primordiis ſuæ formationis, quo deſcribitur ab *Ariſtotele*, *lib. de motu ani-*

malium. Exiſtimandum eſt conſtare animalia, quemadmodum ciuitatem bene ac legitimè conſtitutam, in qua vbi ſemel eſt conſtitutus ordo, non eſt opus ſeparato rectore, quem oporteat adeſſe ſingulis operationibus, ſed quælibet, pars facit, quæ ipſius ſunt, vti ordinatum eſt à natura, & fit hoc, propter conſuetudinem. Porrò, quemadmodum *Homerus finxit ſuo Spiritu moueri Vulcani inſtrumenta, & folles quidem ſimul, atque vt iuſſerit Dominus, varium & expeditum flatum emittere. Ancillas illas aureas, vti ipſummet opificem, moueri ex ſeipſis. Ad eundem modum, intellige, in animalis corpore nihil eſſe otioſum, neque immobile, ſed omnia varium & expeditum opus efficere, cum conuenienti conſtructione, diuinaſque quaſdam ipſi virtutes à Conditore eſſe inditas, ex Galeno, lib. 4. de vſu partium, cap. 2.* Verùm iſta per inductionem dicta, non explicant veram cauſam motus in Corde; Rectius ſic aſſignaretur, quod in generatione eſt ſemen, id in generato calidum innatum: ſemen animatum generat punctum mobile, quod eſt Cor, in Corde calidum innatum radicatum eſt, quod dum agit in humidum efferueſcit, ex efferueſcentia motus Cordis, qui à principio vitæ lenis eſt, ſenſim augetur, & conſeruatur

ex Sanguine, vſque ad fatalem vitæ terminum.

Quare vt ſit perpetuus Cordis motus, debet eſſe continuus Sanguinis ad Cor confluxus, alioqui defectu Sanguinis, & Cor ceſſaret ab officio ſuo, & animal interiret. Quamuis enim Cor auulſum per aliquod temporis ſpatium palpitet, abſque appulſu Sanguinis, quia facultas pulſifica eſt ei naturaliter inſita & congenita, non poteſt tamen id præſtare diu in viuente corpore, propter indigentiam partium, quæ ipſius influentiis vitalibus & Sanguine Arterioſo & ſpiritu fouentur & ſubſiſtunt. Vt enim automata artificialia ſine ventorum afflatu, vel aquarum tranſitu, ſuas actiones edere nequeunt, ſic Cor αὐτοκίνητον, non poteſt diu in ſuis motionibus perſeuerare per diaſtolen & ſyſtolen, ſine receptione Sanguinis, ex quo ſpiritum præparet, & vitalem Sanguinem efformet, in vniuerſum corpus diſtribuendum, ad vitæ conſeruationem.

An totus Sanguis, vel portio Circuletur.

CAPVT III.

QVÆRITVR nunc, an totus Sanguis ad Cor confluere debeat, an verò dumtaxat eius portio. Si credimus *Aristoteli*, eiusque Sectatoribus, totus Sanguis in hepate præparatus eò peruenire debet, vt suam perfectionem acquirat; Nam in hepate fit Sanguis rudior, & impolitior, qui rationem habet materiæ, in Corde elaboratus perfectior redditur, qui formæ rationem habet, ex *Auerrhoe*, atque ita conficitur Sanguis, qui verè nutrit, ex arteriis in venas transire debet, ne sint vacuæ, sed repleantur Sanguine. Itaque si totus Sanguis ad Cor feratur, sufficientem habebit copiam Sanguinis, ad sui motus conseruationem, & continuationem.

Hippocrates & *Galenus*, & qui eorum doctrinam sequuntur, portionem tantum Sanguinis Cordi suggeri à trunco venæ Cauæ ascendentis ad jugula, & artus superiores sustinent, Sanguini arteriali conficiendo destinatam, qui planè dissimilis est

est à venoso; ratione nouæ præparationis, quia non potuit natura coquere duplicem Sanguinem diuersum in vna eademque olla, satis illi fuit dimidium Sanguinis rectificare, vt arterialem redderet, per nouam in Corde alterationem, sigillum vitalitatis imprimendo. Ipsemet *Galenus, lib. 6. de placitis, cap* 10. post longam disputationem contra *Erasistratum* de sanguificatione, tandem fatetur nullum perfectum & magnum opus repente, vnaque aggressione fieri, totamque suam expolitionem ab vno naturali instrumento acquirere, quod si non de toto Sanguine, saltem de arterioso intelligendum.

Hæc portio Sanguinis, quæ traditur Cordi, sufficiens est ad continuandum Cordis motum, quia vt sensim per venam cauam instillatur Cordi, sic sensim è Corde fluit, & per arterias vniuerso corpori distribuitur; si indigeat Cor, vicinum habet Hepar, ex quo potest haurire. Posteriores Medici Peripatetici, in opere sanguificationis doctrinam *Aristotelis* sequuti, ipsum aliter exponunt; admittunt quidem Sanguinem præparari in hepate, perfici in Corde, per arterias in vniuersum corpus distribui: Sed cum viderent Aristotelem non declarasse, an per medium septum Cordis, vel pulmones, totus San-

guis traduceretur, & in arteriis si regurgitet, vbi transire debeat, quænam habeat diuerticula ne suffocationem adferat, nouas vias inuenere distribuẽdi Sanguinem. *Galenus* cum portiónem dumtaxat Sanguinis ad Cor deferri voluerit, ad Sanguinis arteriosi confectionem, per foraminula septi Cordis, à dextro sinu in sinistrum traduci statuit, si exuperet intra sua vasa, vtrumque Sanguinem transire in vas alterutrum proximè iunctum, per Anastomoses, quæ sunt eo fine conditæ, & adornatæ ad mutuum & reciprocum confluxum Sanguinis venosi & arteriosi.

HARVEVS *author & inuentor Circulationis, totum Sanguinem circulari voluit:* RIOLANVS *istam Circulationem correxit, & nouam proposuit.*

CAPVT IV.

INTER recentiores Medicos primus HARVEVS subtiliter inuénit & introduxit Circulationem Sanguinis, quâ demonstrat totum Sanguinem non tantum in Corde elaborari, sed sæpius in die re-

meare in Cordis penetralia, vt recalescat, nouosque spiritus recuperet, ad conseruationem caloris natiui, & spirituum restaurationem. Ad huius rei probationem, demonstrat Cor horæ spatio bis terve millies pulsare, in singulis pulsationibus puta in diastole, drachmam Sanguinis Cor excipere, parem quantitatem in systole violenter emittere in arterias. Cum autem traductio Sanguinis non possit fieri velociter & copiosè per medium Cordis septum, Sanguinem per medios pulmones traduci sustinet. Ac proinde ex illa supputatione drachmarum Sanguinis, cum pulsationibus Cordis collata, Sanguinem vniuersi corporis intra duas, tresve horas Circulari asseuerat, nec posse aliud iter tenere, quam à Corde per arterias, ab his in venas, vt redeat ad Cor: nec Sanguinem à venis in arterias esse remeabilem.

Aduersus istam Circulationem Sanguinis, quæ à plurimis impugnata fuit, RIOLANVS nihil opposuit, eamque admisit, modò perficiatur per septum Cordis non per pulmones, atque dimidia tantum Sanguinis portio lento gradu circularetur, per vasa maiora directè protensa vsque ad extremos artus, sine vllis diuerticulis & ambagibus viarum, cuiusmodi sunt Aortæ & venæ Cauæ trunci cum axillaribus,

& cruralibus ramis directè porrectis ad extremitates artuum, quia ipse sustinet Sanguinem venæ Portæ, & eum qui in ramis obliquis truncorum Cauæ & Aortæ lateraliter distribuuntur in habitum corporis, non circulari nisi per accidens, rationes attulit in disputationibus contra HARVEVM.

De Circulatione Sanguinis ex Hippocratis doctrina.

CAPVT V.

CVM autem apud *Hippocratem* deprēhendissem Sanguinem circumagi per ambitum corporis, habere fluxum & refluxū intra vasa, ἀμπωτὶν καὶ πλημμύρειαν, sic nominat *Hippocrates*, & propter eius immobilitatem, multos morbos funestos contingere: Quomodo fieri posset ista Circulatio Sanguinis *Hippocratica*, per fluxum & refluxum apud me perpendi, tandem me inuenisse vias puto. Sed imprimis scire oportet *Hippocratem*, appellare istum circuitum περίοδον, similiter *Aristotelem* eodem nomine vti; De periodo lege *Foësium in Oeconomia Hippocratis*, vbi tres circuitus ignis explicat: Postea

ſtatuo Sanguinem ad portas Cordis cunctantem, cum delectu paulatim admitti, quantûm Cor indigeat, traduci per ſeptum Cordis in ventriculum ſiniſtrum, inde in Aortam tranſmitti, atque iſta traductio Sanguinis eſt admodum parca, quamdiu corpus detinetur in placido & tranquillo ſtatu, alioquin, ſi violenter exerceatur, tum Cor vehementer agitatum, vel ardore febrili coactum, ſuos motus accelerat, atque maiore copia Sanguis attrahitur in Cor; Tunc vberior Sanguis, cum non poſſit per ſeptum Cordis traduci, per venam arterioſam amandatur in pulmones, ab his in ventriculum ſiniſtrum, inde in Aortam emittitur, itque reditque viam, quamdiu violentus iſte motus durabit. Hæc traductio Sanguinis non eſt Totius, ſed tantum partis alicuius ad continuationem motus in Corde; Nihilominus iſta Circulatio Sanguinis valet ad extenſionem caloris, & Sanguinis ventilationem; Nam *vitium capiunt, ni moueantur aquæ.*

Multum crede mihi differt, an à fonte bibatur
Qui fluit, an pigro quæ ſtupet vnda lacu.

Demonſtratio viarum, pet quas fit Circulatio Sanguinis ex doctrina *Hippocratis*,

eſt euidens, & facillima: ſi quis conſideret truncum Cauæ à iugulo vſque ad Os ſacrum directè productum, ſine vllo impedimento curſus, & à iugulo per ramos axillares vſque ad manus excurrere, ſimiliter ab inguinibus crurales ramos vſque ad pedes extendi, id virgula ex fruſtulo coſtæ balenæ parata, cubiti longitudine, deprehendi poteſt. Quippe in Cauam introducta, directè tranſibit ab oſſe ſacro vſque ad iugula, idem in axillaribus ramis & cruralibus explorabis; inuenies tamen valuulas leniter obluctantes ſolido corpori, ſed liquido, ſpirituoſo, nequaquam obſiſtunt. Idem in Aorta tentabis eadem virga intromiſſa, quæ ab vno extremo iuxta iugula penetrabit vſque ad truncum inferiorem, ſine valuularum Aortę contactu aut læſione: Iſto angiportu iuxtà Cor penetrato, liber eſt arterioſi Sanguinis excurſus ad partes inferiores per arterias, & reditus ad ſuperiores vſque ad manus; Aorta quamuis in diremptu ſit paulum incuruata, canalium continuitatem facilè reperies introducto bacillo. Tota difficultas conſiſtit in recurſu Sanguinis è manu per arterias axillares ad truncum inferiorem Aortæ, ſed mox reſoluetur. Iſta peragratio Sanguinis à cerebro, vſque ad extremos artus neceſſaria fuit, ad dupli-

cem corporis ſubſtantiam nutriendam, vnam ſpirituoſam, alteram ſolidam. Spirituoſa calidum innatum conſtituit, primò Cordi, dein omnibus partibus infixum, quod Sanguine arterioſo reſtauratur. Solidam ſubſtantiam componunt ſolidæ partes corporis vniuerſi, quæ conſeruantur Sanguine craſſiore, venoſo; præterea, cum variæ ſint partes corporis ſubſtantia differentes, oportuit ipſas vario & diſſimili Sanguine nutriri. Ideoque maſſa Sanguinis non eſt creata ſimplex & vniformis, ſed ex variis humoribus & ſubſtantiis conflata fuit. Vt partes diuerſæ, quod ſibi proprium & familiare erat, in Sanguine exſugerent. Ac proinde non mirum videri debet ſi ex chylo pars quædam ab illa glandula magna meſenterij deriuata, per venas lacteas chyliferas ſuperne trunco Cauæ iuxta ſubclauias, & infra iuxta emulgentes infundatur, vt craſſities Sanguini comparetur, ad nutritionem adipis, & oſſium, atque formationem fibrarum Sanguinis.

An absolutè neceßaria Circulatio Sanguinis, qualis ab HARVEO, *vel* RIOLANO *describitur?*

CAPVT VI.

VT hæc quæstio possit rectè explicari, atque definiri, in primis inquirendum quo fine facta fuerit à Natura isthæc Circulatio Sanguinis, ex HARVEO, vt totus Sanguis in Corde perficiatur, nondum in Hepate perfectè subactus, alioquin esset inutilis alendo corpori, & quando diffusus fuit in vniuersum corpus, redire debet ad Cor, vt recoquatur, & recalescat, ad distributionem Sanguinis vnius, à Corde expulsi, destinatas esse Arterias: ad recursum ad Cor, venas.

RIOLANVS non credit Sanguinem ab hepate ad Cor deferri, vt denuo coquatur & perficiatur ad nutritionem corporis: sed portionē dumtaxat tenuiorem Sanguinis ad Cor ab hepate remeare, vt ex ea Sanguis arteriosus conficiatur, simulque motus Cordis continuatio, appulsu Sanguinis conseruetur, alioqui peritura defectu Sanguinis. Quod est notandum, & à RIOLANO primùm obseruatum.

Portio

Portio illa Sanguinis in Corde conuersa in arteriosum, distribuitur per arterias ad conseruationem, & reparationem humidi primigenij, siue calidi innati omnibus partibus solidis insiti. Cumque spiritus simul cum Sanguine ferantur, Sanguis ille primùm per arterias diffunditur quoquouersum, & potest nutrire. Cum autem recto tramite decurrat per canalem rectum, arteriæ laterales tantum attrahunt & excipiunt, quantum indigent, reliquus in extremis partibus in venas transfunditur, vt perueniat ad amplissimum canalem trunci venæ Cauæ, à iugulo ad inguina extensum, in quo tertia, vel saltē quarta portio Sanguinis continetur: Atque ex illo trunco Sanguis continenter à Corde hauritur, ad confectionem Sanguinis arteriosi, & sui motus assidui conseruationem. Sed RIOLANVS negat Sanguinem diffusum in tertiam corporis regionem, id est musculosas carnes, quæ habitum corporis constituunt, remeare ad Cor. Negat etiam Sanguinem Portæ separatum à Sanguine venæ Cauę, ad Cor redire. Ac proinde Circulatio Sanguinis à RIOLANO constituta, differt ab HARVEIANA, vt amplius demonstrauit in responsione ad primam Exercitationem HARVEI.

Nunc oſtendam vtramque Circulationem non eſſe abſolutè neceſſariam, niſi in caſu neceſſitatis, quando in maioribus canalibus Aortæ & venæ Cauæ, Sanguis deficit, vt in ſumma euacuatione ſanguinis ſponte, vel arte facta; Nam ſi non ſufficiat Sanguis maiorum canalium, qui diſperſus eſt per vniuerſum corpus, recurrit ad Cor, primùm ad conſeruationem motus perpetui Cordis, & reparationem Sanguinis arterioſi: Vterque vſus ab eodem Sanguine perficitur. Suppono tamen multas hypotheſes HARVEI falſas eſſe vt demonſtraui. Sanguinem amplo hiatu vorari à Corde, & euomi in pulmones, quod concedo in caſu neceſſitatis: Arterias ſolas continere Sanguinem alimentarium ab hepate prodeuntem: venas ad reditum dumtaxat inſeruire. Ego verò venas potius verum Sanguinem alimentarium continere affirmo, qui naturaliter aſcendit, & deſcendit ſucceſſione vacuati. Itaque ſuſtineo duplicem eſſe Sanguinem in corpore noſtro, vnum venoſum, alimentarium intra venas maiores & minores concluſum, ab Hepate profectum, perfectum, non indigum vlterioris perfectionis, quantum ſpectat ad nutritionem diuerſarum partium corporis: Alterum arterioſum, intra arterias

coërcitum, qui ex portione venosi Sanguinis continenter elaboratur in Corde, & assiduè distribuitur in vniuersum corpus, ad vsus commemoratos.

Exceptum dextro ventriculo, traduci per septum Cordis in sinistrum; Inde in arterias diffundi; Ad eum finem Truncus venæ Cauæ Cordi adapertus est, ad suppeditandum Sanguinem, in transcursu, dum rectà fertur ad iugula, vt in artus superiores Sanguinem effundat. Et quemadmodum *Hippocrates* decreuit pulmones alio Sanguine, quàm reliquas partes nutriri, sic credo ipsum cerebrum natura sua frigidum, procreandis spiritibus animalibus tenuissimis dicatum, arterioso solo Sanguine nutriri; Nec venosum eò assurgere naturaliter, ne obrueretur multitudine Sanguinis antrorsum & retrorsum affluẽtis. Ideoque Truncus venæ Cauæ Cordi suggerit tantum Sanguinis, quantum opus habet ad confectionem Sanguinis arteriosi, simulque sui motus continuationem.

Cum autem tertia massæ Sanguineæ portio in trunco venæ Cauæ contineatur, Cor assiduè haurit ex isto canali amplo, & ad eum Sanguis arteriarum superfluus per venas recurrit, alteri permistus, in isto canali longissimo, qui medietatem cor-

poris æquat, nullæ ſunt valuulæ, nullæ remoræ, & obices, qui impediant ſiſtantque motum & excurſum ſanguinis, vt in venis artuum.

Quare cum Sanguis debeat eſſe in perpetuo motu, ne putreſcat & corrumpatur, ſimulque per vniuerſum corpus excurrendo, diuerſis partibus alimentũ conueniens ex ſe ſuppeditet, reuoluitur aſſiduè per maiores canales, eo modo, quo à me deſcriptus eſt ex *Hippocrate*, ac proinde totius Sanguinis maſſa, ex omnibus & minimis partibus corporis ad Cor non recurrit, niſi in caſu neceſſitatis, quia numquam Cordi deeſt Sanguis ad iſtos duos vſus à me deſignatos.

Addo plura animalia per totam hyemem latere in cryptis, & dormire abſque alimento, & tamen viuunt, quia ineunte vere reſuſcitantur, at Sanguinem in his circulari non eſt credibile, alioqui totus abſumeretur, ſed ex maſſa ſanguinea aliquid illiquitur Cordi, ad eius conſeruationem. Sic vrſi viuunt & glires, de quibus *Martialis* ſic loquitur.

Tota mihi dormitur hyems, & pinguior illo
Tempore ſum, quo me nil niſi ſomnus alit.

Quomodo perficiatur Circulatio Sanguinis Hippocratica.

CAPVT VII.

SIc autem Circulatio Sanguinis *Hippocratica* perficitur. Incipit à primordiis vitæ, vbi Cor fœtus mouetur, & admittit Sanguinem, non ab hepate depromptum, sed per arterias vmbilicales tum exilissimas ad Cor extensas; Non examinabo curiosè istas anastomoses in fœtu, vasorum maiorum circulantium, cum vasis propriis Cordi, *Hippocrati* ignotas; sed asseuero circuitum Sanguinis in fœtu, intra vterum, inchoatum fuisse per arterias vmbilicales, quæ deduxere Sanguinem aliquo tempore ad Cor, dein in arterias inferiores protrusus, traductus fuit in venam Cauam, per arterias crurales. Vbi peruenit ad Cor, per anastomosim venæ Cauæ cum arteria venosa, defertur in sinistrum ventriculum, inde in Aortam, & per alteram anastomosim Aortæ descendentis cum vena arteriosa, Sanguis arteriosus subministratur pulmoni, ad nutritionem. & incrementum, quoniam vena Porta debuit habere suum San-

guinem peculiarem, vena vmbilicalis defert, in Portam insinuata. Vbi editus est Infans in lucem, incipit jecur Sanguinem elaborare, pro nutrimento totius corporis; Sanguis ille demittitur in Cauam, & versus Cor allabitur, cuius portionem sugit ad conficiendum sanguinem vitalem, nec ibi moratur Sanguis, sed continuato cursu tendit ad extremos artus superiores, distribuendo Sanguinem per suos ramos vndequaque. Vbi peruenit ad manus, recurrit in arterias, & lento gradu incedens, refluit versus Cor, & à trunco superiore arterioso iuxta valuulas Aortæ, in diastole Cordis, clauso orificio Aortæ, ruit in truncum inferiorem Aortæ eiusdem; sed iuxta Cor saltum facit tanquam in angiportu vel Isthmo, vt transeat in truncum Aortæ descendentis ad artus inferiores, distribuendus vbi rursus refluit in venas, eandemque viam repetit. In hoc cursu Sanguinis, non totus permeat penetralia Cordis, sed portio dumtaxat illiquitur guttatim, vel Cor exsugit, & Sanguis venarum brachij refluens, per arterias eiusdem brachij, incalescit permixtione arteriosi, qui singulis momentis effunditur in Aortam tam superiorem, quàm inferiorem.

De Circulatione Sanguinis in Cerebro.

CAPVT VIII.

QVOD ſpectat ad Circulationem Sanguinis in cerebro, vt pulmo nutritur alio Sanguine nempe arterioſo, quam reliquæ partes corporis, propter frigiditatem ab aëre continenter excepto, ſic cerebrum ex ſe frigidum, & aſſiduè inſpirato aëre refrigeratum, in ſuo circuitu indigebat pari Sanguine: Ideoque carotides arteriæ ampliſſimæ, quę immediatè hauriunt ex ipſo fonte, ſaltem ſiniſtra carotis, deducunt Sanguinem arterioſum in cerebrum, & partes capitis externas, qui poſtea per venas jugnlares recurrit in cauam; Atque ita Sanguis per vniuerſum corpus labitur, & labetur in omne volubilis æuum vitæ noſtræ.

De Circulatione Sanguinis in Fœtu.

CAPVT IX.

IN *Hippocratica* Circulatione Sanguinis, facilè demonſtratur circulatio-

Sanguinis in fœtu trimestri; nam arteriæ vmbilicales deferunt Sanguinem in arterias Iliacas, qui deorsum fluit, vt recurrat in venã Cauam; vbi peruenit ad Cor, quia nondum est probè excauatum, & omnibus suis partibus conuenienter adornatum, transcurrit in arteriam venosam, vt excoquatur, & perficiatur in sinistra Cordis auricula; Inde deriuatur in Aortam, & ex ramo Aortæ descendentis, surculus arteriosus iungitur venæ arteriosæ, quæ suppeditat Sanguinem arteriosum pulmonibus; Non potest per arterias vmbilicales Sanguis ad Cor ascendere per Aortam, quia oppositum habet Sanguinem arteriosum descendentem, nec ingressum patiuntur tres valuulæ sigmoides orificio Aortę circumdatæ. Multi negabunt istam Circulationem Sanguinis *Hippocraticam*, etiamsi quotidie videant humorum anadromes, palindromes, metastases, metaptoses subitas à partibus inferis ad superas, & vicissim à superis ad inferas, sed remotis difficultatibus clarior euadet ista doctrina.

Difficultates, quæ reperiuntur in Circulatione Sanguinis Hippocratica, declarantur, & resoluuntur.

CAPVT X.

IN ista Circulatione Sanguinis *Hippocratica*, non leues occurrunt difficultates, quas declarabo & enodabo.

Prima est, quod venarum & arteriarum vsus omnino perturbatur, quia nemo vnquam dixit, nisi *Erasistratus*, Sanguinem venosum in arterias refluere, & naturali cursu deduci.

Secunda est, quod frigidior foret Sanguis arteriarũ brachij quàm reliquarum, venosi permistione.

Tertia est, Sanguis arteriosus exiliens è Corde, non posset facilè ascendere in brachia, propter venosum aut è manu vel brachio refluum, & descendentem in truncum superiorem Aortæ versus Cor.

Quarta est, quomodo transire potest supernè Sanguis iuxta Cor, fluens è trunco Aortę ascendentis, vt repulsus à venoso transeat in truncum Aortæ descendentis? quoniam Cor in systole continenter eiaculatur Sanguinem arteriosum in trun-

cos duos Aortæ? quomodo inquam arteriosus prosiliens è Corde potest influere in arterias subclauias, si repellatur à venoso refluo ac descendente per arterias brachij.

Quinta est: qui ascendet ad cerebrum Sanguis pet carotidas, non erit verè arteriosus, saltem carotidis dextrę, nam sinistra ex fonte haurit Sanguinem impetuosè à Corde prosilientem.

Primam obiectionem sic dissoluo. Non perturbatur vsus arteriarũ; manent enim semper pulsatiles, ex se naturaque sua, deducunt per Aortam, eiusque propagines, à manibus vsque ad pedes Sanguinem arteriosum permixtum venoso, sed exigua quantitate, quia supra Cor vasorum à trunco superiore Aortæ exeuntium, distantia duplo breuior est longitudine vasorum Aortæ descendentis infra Cor, atque arteriæ illæ inferiores sunt maiores & ampliores superioribus, ac proinde minus Sanguinis venosi & arteriosi, continetur in partibus supra Cor.

Dein Sanguis arteriosus cum impetu erumpens è Corde, sibi viam facit in arteriam subclauiam, licet occupatam, & plenam Sanguinis venosi reflui. Cor autem singulis pulsationibus euomens Sanguinem arteriosum, assiduè calefacit peræque

massam Sanguinis, ac si per Cor & pulmones traduceretur, deinde ista reuolutione, motuque perpetuo calorem suum conseruat & adauget.

Quod attinet ad discrimen Sanguinis venosi & arteriosi, nullius est consideratio-nis, quoniam vterque consimilis est colore, consistentiâ fibrosâ, pondere, si æquali mensurâ & pondere expendantur, ex HARVEI obseruatione: dumtaxat differt Sanguis arteriosus ratione spirituum in viuente animali.

Ista responsio dissoluit etiam secundam obiectionem, quia Sanguis arteriosus, spirituosus, sursum euolat, vique sua penetrante vsque ad manus peruenire potest, si non pari quantitate, saltem qualitate, ratione spirituum.

Prima responsio etiam satisfacit huic quartæ obiectioni, fluit enim iuxta Cor supernè deorsum Sanguis, tantum in diastole Cordis, clauso orificio Aortę, scilicet á trunco superioris Aortæ celeriter transiens in Aortam inferiorem; & vbi ad pedes peruenit, mutata velificatione, recurrit supernè per venam cauam vsque ad manus.

Quintæ obiectioni sic respondeo: cum lento gradu fiat in brachiis iste circuitus, vbi appulit venosus Sanguis ad arterias,

alterius permistione assiduâ, euadit arteriosus. Deinde breuis est via, nam in medio brachio vena & arteria inter se communicant per anastomoses, sicque traducitur Sanguis à vena in arteriam. In principio brachij vsque ad cubitum plures sunt anastomoses, intra venam axillarem & Arteriam, vt sæpius obseruaui in viuentibus, arctè constricta arteria infra cubitum, ad curandum Aneurisma. Ac proinde recursus sanguinis à vena axillari ad Arteriam, breuis est.

Sic dilucidè explicata Circulatione Sanguinis ex *Hippocrate*, forsan quibusdam magis arridebit, quia facilior, & securior; facilior est, quia directa via perficitur, sine diuerticulis & ambagibus in Corde, & pulmonibus; securior, quia liberātur Cor & pulmones ab impuritate massę sanguineę, quippe Sanguis venæ Portæ non circulatur; neque is, qui in habitum corporis circumfusus est: dein Cor cum delectu trahet Sanguinem, & quantum opus habebit, nec impetuosè Sanguis irruet in Cordis ventriculos, & pulmones. Sanguis venosus transeundo per arterias recalescet, arteriosi Sanguinis irrigatione perpetua conspersus; pulsatilis facultas arteriarum dependebit à Corde, non à motu Sanguinis arteriosi: Quin etiam

Cor redundante Sanguine mox ſuffocaturo ſeſe exonerabit in pulmones, illi per ſiniſtrum ventriculum Cordis & per Aortam depleri poterunt: ſicque Sanguis aſſiduè ſuppeditabitur Cordi, ad continuationem ſuæ motionis, & procreationem Sanguinis arterioſi abſque confuſione.

Demonſtratio Circulationis Sanguinis ex variis locis Hippocratis: & Admonitio ad Medicos pragmaticos.

CAPVT XI.

NVNC nobis ſupereſt manifeſtè demonſtrare ex variis locis apud *Hippocratem* diſperſis, hanc Circulationem Sanguinis. Imprimis anaſtomoſes venarum & arteriarum deſignauit, *lib. de locis in homine. Communicant venæ, & confluũt inter ſe mutuo, & aliæ quidem ſibi ipſis, per ſe committuntur, ac coincidunt; aliæ verò per venulas à venis extenſas.* Ipſemet *Hippocrates venarum, & arteriarum communiones, κοινωνίας, ſeparato ſermone pollicetur, lib. 3. de articulis.* Paſſim venarum nomine arterias intelligit, vti fecit *Ariſtoteles.* Propterea ſuſtinemus Sanguinem, vt

ab arteriis in venas transcolatur, sic à venis in arterias transfundi: sed venas per quas iste circuitus Sanguinis perficitur, *Hippocrates* αἱμόῤῥους, *sanguifluas appellat*; Intelligit maiora vasa corporis sanguinea. Ipse in Corde constituit *quatuor fontes, & fluuios ab eo manantes, quibus rigatur vniuersum corpus.* Intelligit venam arteriosam, & arteriam venosam, quibus alluitur pulmo, & maiora vasa Aortam, & venam Cauam, quibus vniuersum corpus inundatur Sanguine circulariter effuso. Lib. de Corde, istius circuitus tempus designauit: *Ab aurora ad vesperam, lib. de insomnijs, & lib. de carnibus, Cor & vena caua semper mouentur, & plurimum calidi in venis inest.* Et *lib. de ossium natura: venæ per corpus diffusæ spiritum, & fluxum ac motum exhibent. Et lib. 1. de morbis, Venæ circa spinam sanguifluæ in corpus Sanguinem distribuunt.* Intelligit Aortam & venam Cauam. Cum nostrum corpus sit conditum, & fabricatum ad exemplar & imitationem vniuersi, eodemque modo regatur ex Hippocrate, *vniuersi imitatrix natura circularis existit, lib. 1. de diæta,* Orbesque cælestes cum sint in perpetuo motu circulari, similiter oportuit Cor assiduè moueri, eiusque Sanguinem circulariter ab vno extremo ad aliud versus

centrum, Cor, reuolui. Ipſemet *Hippocrates, lib. de inſomnijs, aſtrorum circuitus in noſtris corporibus reperiri ſtatuit, Aſtrorum, inquit, exterior eſt in corpore circuitus, Solis vero medius, Lunæ ad cauitates.* Hoc loco videtur deſignare triplicem motum, & circuitum Sanguinis, Vnum, qui fit ſecundum longitudinem corporis: alterum, qui fit in Corde, & pulmonibus: tertium, qui fit in ventre inferiore intra venam Portam, & cæliacam. *Hippocrati* ignota fuit vena Porta, & eam habuit pro ramo venæ Cauę, vt eſt arteria cæliaca ramus Aortę deſcendentis. Nec ipſam habuit pro vena magna ſanguiflua, quia deſtinata eſt vehendo chylo, & nutriendis partibus aluinæ regionis.

Textus extat memorabilis *apud Hippocratem, lib. de alimento*, qui denotat Circulationem Sanguinis. *Principium magnum in vltimam partem peruenit, ex vltima parte ad pꝛincipium magnum peruenit, vna natura eſſe, & non eſſe.* Ænigma videbitur quibuſdam Oedipo dignum, ſed *Galeni* interpretatione in Commentario ad hunc locum illuſtrabitur. *Cum in Corde ſit vitæ principium, ipſumque ſit & origo, & fons innati caloris, ſine quo nullum animal viuere poteſt; ideo Cor magnum principium nuncupat, ſiquidem ab ipſo de-*

manans natiuus calor, in omnes partes animantis & proximas, & remotissimas, quas ipse vltimas vocat, omnibus horis, omnique tempore peruenit, & rursum ad idem principium reuertitur, vt talis quadam fiat vicissitudo, quam persæpe esse ad vitam necessariam admonuimus, & quâ priuatum animal non posse, non solum nihil planè agere rerum omnium, sed ne omnino quidem viuere. Ac fortasse hoc vnum, naturam nuncupat, vt quum hic calor adsit, homo sit, quum ille absit, homo esse desinat.

Sed quæso, quid aliud significat *apud Hippocratem*, ξύρροια μία, σύμπνοια μία, quam istam Circulationem Sanguinis? quid aliud apud eundem authorem εὔροια vasorum, tantopere commendata, quàm libertas canalium, & facilitas meabilis Sanguini per venas omnes corporis. Propterea grauiter errant, qui obstructiones contumaces venæsectione curari putant, vt corpus reddatur εὔροον. Passim *apud Hippocratem*, Sanguinis circuitus moram, interceptionem, inæqualitatem, morborum causas esse legimus, cum iuxta Cor Sanguis sistitur, ipsum breui suffocabit ab intercepto motu, nisi maturè succurratur detractione Sanguinis. Atque isthæc interceptio ἀπολήψις τῶν φλεβῶν dicta,

Hippocrati

Hippocrati, syncopen cardiacam producit, ab eo sic nominatam, quę proximè accedit ad apoplexiam. Legendus Galenus, lib. 4. de diæta acutorum. Ex Sanguinis motu tardiore vel intercepto, graues, & funestos affectus exoriri notauit *Hippocrates* variis in locis: quosdam producam. *Lib. de morbo sacro, manus impotentes fiunt, ac conuelluntur. Sanguine quiescente, & dum non diffunditur, ut ante solebat, & vbi pituita defluxerit in Sanguinem calidum existentem perfrigerat, ac sistit Sanguinem.* Lib. 2. de morbis, *Postquam venæ pituitam in seipsas attraxerint, necesse est præ pituitæ frigiditate, Sanguinem nunc sisti, ac perfrigerari, quam priori tempore; dum autem Sanguis non mouetur, fieri non potest, vt non etiam corpus quiescat, ac torpeat.* Et lib. 1. de diæta, *Tardiore existente circuitu, sensus paulatim collabuntur, & qui acuti existunt parum commiscentur, propter circuitus tarditatem.* Lib. de flatibus sub finem, cum agit de epilepsiæ generatione, *Ex inæquali transitu Sanguinis per vniuersum corpus.* Lib. 1. de morbis, *Cum bilis commota, ad venas & ad Sanguinem ingressa fuerit, Sanguinem ex consueta cõpage ac motione dimouet, & serosum facit ac calefacit.* Lib. 2. de diæta, *Calefacto Sanguine, & attracto cele-*

rem circuitum faciunt ea, quæ in corpore sunt.

Hanc doctrinam *Hippocratis*, ſi noſtri Pragmatici, Vrbis circuitores, vel potius circulatores, attente conſiderarent, forſan in ſuis diſcurſibus, vel conſultationibus Medicis mutarent ſententiam, nec tam obſtinate hærerent, in illo veteri errore *Fernelij*, & aliorum, qui conſtituunt focum continuæ febris in maioribus vaſis quę inter alas & inguina excurrunt: in eo ſpatio, quod iſtis terminis comprehenditur, truncum venæ Cauæ intelligunt, neſcio an etiam adiungant truncum Aortæ, cum tamen Sanguis ibi non reſtitet, & moretur, ſed calore febrili excandefactus ocyus excurrat per vniuerſum corpus, atquę præter venæſectionem partium ſuperiorum, & inferiorum, ſit refrigerandus Sanguis tam aſſumptis, quàm admotis refrigeriis, quæ vſurpabat *Hippocrates*, *lib. 3. de morbis*. Miror iſtos Medicos conſtituere duplicem focum febris aſſiduæ, vnum primarium in minoribus venis, credo intelligere ramos venæ Portæ cum partibus culinariis: alterum in venis maioribus, atque cum vident in detractione Sanguinis, poſt varias epaphæreſes, nondum impurum Sanguinem eductum, alicubi latere impuritatẽ maſſæ Sanguineæ ſuſtinent,

quam vbi vident educi, existimant ad focum putredinis intra vasa maiora peruentum,& audacius ad venam secandam progrediuntur, cum tamen iste Sanguis ex vena Porta eductus fuerit, magna ex parte exhausto Sanguine trunci Cauę, atque tum liberalius detrahunt Sanguinẽ, quando quiescendum foret; in debilitate virium, etiam oppressionem semper accusantes, ab isto impuro Sanguine.

An Hippocrati nota fuerit Circulatio Sanguinis per Pulmones.

CAPVT XII.

Restat adhuc mihi demonstrandum, *Hippocratem* agnouisse Sanguinis Circulationem per pulmones, vel ipsos esse spongias & emunctoria Cordis, quia in omnibus ferè ægris Epidemion, quorum historias descripsit, notauit difficilis spirationis symptomata, nunquam pulsus intermissiones, vel inæqualitates. Atque *Galenus* ea de re tres libros conscripsit, *de difficili respiratione ex Hippocratis doctrina in ægris obseruata*, quia Sanguis vitiatus, & corruptus in morbis, & traductus per pulmones, suæ labis vesti-

ſtia relinquit in iſtis partibus, quas per accidens eſſe puto Cordis emunctoria, & ſpongias. Atque iſtud monitum cupio à Medicis pragmaticis notari in curationibus morborum, quod indicat ſummam neceſſitatem detrahendi Sanguinem in oppreſſionibus pulmonum cum febre; & vbi carent inflammatione abſque febre, purgandi orragogis. interdum mochlicis, vt reuellantur deorſum humores.

In Circulatione Sanguinis Hippocratica quædam dubia reſoluuntur.

CAPVT XIII.

CÆTERVM, in Circulatione Sanguinis reperio *apud Harueum* & *Vallæum* multa, quæ *Hippocraticæ* circulationi fauent, & confirmant eius doctrinam: alia quæ repugnant, & deſtruunt; hæc tamen ab experimentis dependent, in viuis animalibus adminiſtratis, ſed mihi valde ſuſpecta ſunt.

Hippocrati fauent vtriuſque Sanguinis venoſi & arterioſi æqualitas in calore, conſiſtentia, & pari virtute ad nutritionem, & conſeruationem caloris natiui. Propterea, cum ab arteriis in venas fiat

transfluxus, poteſt etiam ab arteriis in venas tranſuaſatio fieri, puta cum à ramo ſuperiore venæ Cauæ in brachiis tranſuaſatur in arterias, hæc via breuiſſima eſt. Deinde iuxta Cor per reliquum corpus ab arteriis defertur in venas; hanc viam transfluxus *Eraſiſtratus* promiſcuam eſſe voluit, & fieri à venis in arterias per paremptoſim.

Sed repugnant & deſtruunt iſtam Circulationem *Hippocraticam*, experimenta noua, ſi vera ſunt: Sanguis ab hepate tranſmiſſus, & ſemel exceptus Corde, ſemper defertur per arterias, & ab his in venas transfunditur; Nullatenus in arterias regreditur, quod HARVEVS demonſtrauit, experimento ligati trunci Cauæ verſus iliacos ramos, & aperta alicubi arteria, totum Sanguinem exhauriri abſque vacuatione cruralium venarum, quod indicio eſt Sanguinem non remigrare in arterias. Præterea adducit Sanguinem per venas ab extremis corporis partibus recurrere ad Cor, nullibi deſcendere poſſe, nec redire in arterias. Id probat in jugulari vena interna, quæ ligata in medio collo, & ſecta infra ligaturam, Sanguinem non emittit; ſi ſupra ligaturam aperiatur, magna copia profundit vſque ad extinctionem animalis. Deinde ligata vena

crurali, Sanguis excurrit ad Cor, remanente vena ſupra ligaturam vacua; infra ligaturam plena eſt, ac diſtenta Sanguine; ſi ſupra ligaturam aperiatur, Sanguis emanabit; ſi infra ſecetur, larga copia effluet. Iſthæc experimenta erunt adminiſtranda, vt rei veritas exploretur & innoteſcat. Verùm tædioſa, laborioſa & difficilis admodum viuentiũ animalium anatome, quod etiam fatetur HARVEVS; Sanguinis è vulnere proſilientis effuſio omnia perturbat, & experimentum irritum, vanúmque reddit, adeo vt nihil certi ob impetum Sanguinis demonſtrari queat.

De cauſa impellente Sanguinem in arterias & in venas.

CAPVT XIV.

FORSAN aliquis quæret, quonam impulſore agitetur Sanguis intra vaſa, vt ab vno in aliud tranſire queat; & per longitudinem corporis reuolui. Reſpondebo Sanguinis calorem, eſſe efficientem cauſam, ex *Hippocrate, lib. de carnibus. Cor & venæ ſemper mouentur, & plurimum in venis calidi ineſt: Et lib.* I. *de diæta, Anima hominis* (id eſt calidum innatum) *ir-*

repit in omne animal quod spirat, itemque in omnem hominem & iuniorem, & seniorem, tum autem similiter in omnibus augescit, sed in iuuenibus corporibus, vt pote celeri circumuolutione existente : Et alibi, *Ignis omnia quæ in corpore sunt secundum ipsius modum, exornauit ad vniuersi imitationem, lib. de diæta. Ex Aristotele, lib. 2. cap. 7. Meteoron. Maximum quidem impetum habet, estque vehemens maximè, id omne quod maxima celeritate fertur, ferit enim maximè sua celeritate. Penetrare autem longissimè natura sua solet id, quod per omnia irrumpere potest, quale est id, quod maxima tenuitate præstat.* Talis est Sanguis arteriosus, præsertim si recta via feratur, non autem per obliquas, & ambagiosas vias, in quibus frangitur illius impetus.

Præter calorem Sanguinis, vis quædam attractrix insita est venis. Hippocrates, *lib. 1. de morbis. Venæ magis trahunt, quam carnes, & cum calefactæ fuerint, & exinanitæ, magis attrahunt.* Circuitus iste Sanguinis, dum à moderato calore perficitur, in commodum animalis, tum lentus & tardus esse debet; alioqui violentus ex febrili calore, noxius est, omniaque perturbat. Id significauit *Hippocrates, lib. 3. de diæta. Nulla amplius fit se-*

cretio, præ circuitus violentia. *Hippocrates.* Sanguinis distributionem in habitum corporis agnouit & declarauit, *lib. 6. Epidem. sect.* 6. Carnes attractrices ex ventre, & extrinsecus, significat, *sensus, vt expirabile & inspirabile.* *Vide* Commentarium Galeni & Valesij. Alibi scripsit, *Sanguinem & spiritum per carnes effundi, si sanus fuerit homo, sin ægrotet pro Sanguine serum, pro spiritu flatum reponi.* Inde licet repetere fluxiones subcutaneas siue intercutes per vniuersum corpus repentes, quas hodie vocamus Rheumatismos, ex superuomitu venarum, serum istud effundentium in habitum corporis.

Vtilitates Circulationis Sanguinis declarantur: Sanguinem etiam redire posse naturaliter in arterias, & per venas etiam descendere.

CAPVT XV.

QVÆRET aliquis vsus Circuitus Sanguinis, ex doctrina *Hippocratis.* Primò necessarius est ad distributionem Sanguinis, tam arteriosi, quàm venosi, in vniuersum corpus ad nutritionem, & conseruationem

seruationem caloris natiui. Secundò ad ventilationem Sanguinis, vt per motum illum circularem præseruetur a putredine; siquidem corpora calida humida, sunt obnoxia putredini; ea de causa Sanguis calidus humidus facilè ex se, naturaque sua, & aliorum humorum permixtione corrumpitur, & putrescit.

Eleganter Galenus, lib. 5. epid. sect. 3. part. 1. *Putredo omnis ex materia humida gignitur, causa efficiens extraneus calor præter naturam, augetur immobilitate. Sic vestem homines continenter quatiũt, præcipuè cum aër humidus calidusque existit, quod immobilitas ipsam putrefaciat.* Isthæc comparatio videtur desumpta ex *Hippocrate, lib. de natura pueri. Vestes pelliceæ colligatæ ac fortiter compactæ, à seipsis comburuntur, velut ego vidi. Omnia quæ comprimuntur à seipsis calidiora reperies, quàm quæ rarè posita sunt.* Ergo mobilitas in Sanguine necessaria est, ad euitandam putredinem, quod fit per circulationem, dum Sanguis per longitudinem corporis assiduè reuoluitur. Adde quod ex Aristotele, lib. 8. Physic. initio, *motus omnibus rebus inest, quasi vita, insito enim motu vnumquodque durare certum est.* Nec putredo illa rectius emendari potest, quam illo motu perpetuo Sanguinis per longitudinem

corporis, qui si impediatur ob plenitudinem vasorum, imminutione Sanguinis excitatur & inducitur per venæsectionem, quæ procurat libertatem meatuum, & istam flabellationem ad vitam necessariam. Iam enim demonstraui ex *Hippocrate*, non tantùm vtilem, sed etiam necessariam istam Circulationem, sine qua vita stare nequit. Nam maxima pars morborum lethalium, ab inæquali vel intercepto motu Sanguinis in Corde, vel in cerebro accidit, & oboritur; In Corde palpitationes, præfocationes, inæqualitates pulsuum: In cerebro comatosi affectus, epilepsia, apoplexia, dolores capitis, superuomitus venarum, & alij innumeri, defectu conuenientis Circulationis contingunt. Quomodo fiat in capite Circulatio Sanguinis, in alio tractatu exposui, nec repeto.

Interea notabis me cum *Hippocrate* & *Galeno*, statuere motum arteriarum, licet alternum, dependere ab ipso Corde, nec id inficiantur Circulationis Sanguinis aduersarij. Atque cum iisdem authoribus asseuero, Sanguinem posse è venis in arterias remigrare, & in ipso ingressu, naturam arteriosi Sanguinis acquirere, alterius permixtione, qui continenter fluit è Corde; Propterea Sanguis iste venosus

è manibus, & cubito per longitudinem Aortæ progrediens, altero Sanguine à Corde prodeunte continenter rigatus, euadit æquè arteriosus, ac si per ipsum Cor & pulmones, totus fuisset traductus, per illam Circulationem Sanguinis *Haruei* & *Vallæi*, in qua plurimum ei deperit de illa perfectione arteriosi Sanguinis, quam possidet, quando ab vno ventriculo per medium pulmonem traductus, in sinistro Cordis sinu perficitur. Vtrumque Sanguinem tam arteriosum, quàm venosum: (ità appello eum, qui ab arteriis in venas transit:) nutrire certum est, ac indubitatum ex doctrina *Galeni:* sed qui in arteriis continetur perpetuo affluxu arteriosi ac spirituosi Sanguinis è sinistro sinu Cordis fluentis rigatus purior, & calidior existit, eiusque spiritus quoquouersum in omnes corporis partes tam superas, quàm inferas, per obliquos & laterales ramos arteriales distribuuntur; Propterea suis spiritibus orbatus iste Sanguis, transit in venas, quodammodo dissimilis, ac immutatus propter inopiam spirituum: Nihilominus cursum suum per venas absoluit, Sanguinemque per venas obliquas, & laterales trunci Cauæ per transennam omnibus partibus suppeditat ad nutritionem. Tandem vbi peruenit ad ar-

terias manus, & cubiti, nouam formam induit ratione ſpirituum, quos recuperat, & ita tranſeundo per Aortæ truncum, ſpiritibus repletur, quos diſpergit in ſuo curſu vſque ad tibias, & pedes, Corde ſemper admittente Sanguinem ex Caua in diaſtole, & emittente in Aortam in ſyſtole.

Obiiciet aliquis, motibus contrariis, & contrariis etiam mobilibus nunquam natura eandem viam, & vnam admittit. Hoc falſum docuit *Galenus*, vbi ſunt diuerſa trahentia, vel impellentia, (exemplo venarum meſaraicarum, quæ chylum adferunt Hepati, & reuehunt Sanguinem ad inteſtina) contrarij motus in vaſis reperiri poſſunt.

Porrò Sanguinem è venis in arterias naturaliter refluere non eſt impoſſibile, quamuis arteriȩ habeant motum expulſiuum à Corde in extremas partes: Sunt tamen arteriæ canales interdum immobiles, qui poſſunt Sanguinem è venis in quibuſdam locis excipere, & ritu venarum deferre, vt obſeruatum fuit in quibuſdam, qui vixere diu abſque vllo pulſu in arteriis, quantum tactu variis in locis, vbi micare ſolent arteriæ, deprehendi potuit; Obſeruaui in quibuſdam per totum vitæ decurſum, pulſum arteriarum omni-

no defeciſſe in alterutro brachio, rarò in vtroque, nihilominus integra valetudine fruebantur. Vidit R*onſſens*, *vti refert in Epiſtolis*, quendam diu vixiſſe, abſque vllo motu arteriarum ſenſibili, & manifeſto, vt in inteſtinis interdum aboletur motus periſtalticus, in veſica motus expulſiuus, vnde vrinæ ſuppreſſio, per duos treſve annos durabilis, bis in die cathetere veſicam vacuando. Ita motus arteriarum minuitur, vel aboletur. Opponet aliquis vno verbo, hoc fieri contra naturæ ordinem; propterea aliis rationibus hoc demonſtro.

Hippocrates in omnimoda interceptione venarum, id eſt arteriarum, ſecat venam, vt minuatur Sanguis arteriarum, vnde oppreſſio, & præfocatio Cordis oborta, ergo arteriæ poſſunt obſtrui, & opprimi ex abundantia Sanguinis.

Nonne plethoram, ſiue plenitudinem vaſorum dignoſcimus ex pulſu arteriæ pleno, duro, & tardo, cùm repletæ ſunt arteriæ & oppreſſæ? Ergo in vtroque vaſe poteſt adeſſe æqualis plenitudo ex Sanguine, & maior interdum in arteria, quam in vena; vnde hoc, ſi non à refluxu Sanguinis à venis in arterias?

Fruſtra ſecatur ſaphena in morbis inflammatorijs partium, quæ alluuntur à

vena Porta, nisi fieret reuulsio Sanguinis intra cœliacam arteriam, & venam Portam æstuantis, per eandem arteriam cœliacam, quæ reuehit superfluum & regurgitantem Sanguinem in truncum Aortæ descendentis; nam secta vena saphena, simul & arteriæ vicinæ deplentur. Arteria splenica insignis solitaria, defert quidem Sanguinem arteriosum in lienem, sed inde potest etiã reuellere & reuehere in Aortam.

His insuper adiicio duo experimenta, quæ produxi *in altero libro de Circulatione Sanguinis meæ Anthropographiæ*, Editionis vlt. in folio, pag. 557.

Verùm, facile est probare ex doctrina Circulationis HARVEIANÆ, Sanguinem arteriosum è venis reduci in arterias, si veterem medicinam retinere velit; statuunt enim Sanguinem illum arteriosum in omnes partes corporis deferri, ad vitæ conseruationem, addo per accidens, ad vitæ detrimentum, quum fluxiones fiunt in quibusdam partibus corporis; exempli gratia, si per arteriam hypogastricam fluxio facta fuit in vterum, & à parte affecta cupio reuellere Sanguinem per venæsectionem, siue è brachio, siue è pede fiat, necessum est Sanguinem reduci per eandem hypogastricam arteriam in Aortæ truncum, inde per arterias ascendere, vel

descendere , nam Sanguis per hypogastricam venā non descendit in venas pedis, ex doctrina circulationis , nec descēdit ad venas brachij. Ergo vel admittendū remeabilem esse sanguinem arteriosum per arterias , vel Sanguinem descendere in venas. Produco aliud exemplū à *Valeo* relatum ; In pleuritide per arterias fit fluxio in latus affectum : non potest inde reuelli Sanguis, nisi per arterias, vt ipse fatetur, pag. 454 Ergo arteriæ intercostales referent Sanguinem in Aortæ truncum superiorem , si latus superum thoracis sit affectum : si latus inferum , in truncum inferiorem Aortæ ; quomodo potest pars affecta exonerari, & Sanguis inde hauriri, nisi larga Sanguinis detractione , cum via sit longissima per arterias, breuissima per venas ? Nihilominus Sanguis per arterias effusus in latus affectum remeabit per easdem arterias ex *Valeo*, quod aduersatur circulationi. Ac proinde circulatio vestra, quæ variis experimentis nititur, est falsa, & vitæ valde noxia , atque nostram medendi methodum prorsus euertit. Id etiam adhuc demonstro aliis exemplis.

Suppono fluxionem factam in genu inflammatoriam, quæ postulet repetitam venæsectionem, detrahendus erit Sanguis è brachio , quomodo reuelletur Sanguis ?

Non per arterias, alioqui ascenderet, ergo per venas. At Sanguis ex vestra doctrina non ascendit supra Cor, neque descendet in brachia.

Itaque nihil ex parte affecta reuelletur. Similiter fingamus ingentem fluxionem factam in manu, mittendus erit Sanguis ex altero brachio opposito; Sanguis vt transeat in brachium sectum, ex affecto, ascendet per venas: sed descendere debet in oppositum sanum & phlebotomatum per venas, quod videtur vobis impossibile? Si per arterias ex parte affecta deriuatus fluat in alterum brachium, necessariò ascendet, quod aduersatur circulationi HARVEIANÆ.

Supponamus inflammationem in hepate, vel liene; quomodo indé reuelletur Sanguis? Si per arterias, ascendet Sanguis: Si per venas ascendet quidem iuxta Cor Sanguis, sed nequaquam descendet in brachium, ex Circulatione HARVEIANA.

Si grauis affectus cerebri efflagitat venæsectionem, non potest depleri cerebrum, nisi per arterias, aut venas, refluente Sanguine: at per arterias id non fiet, quia descenderet Sanguis mutato cursu. Ergo per venas, ac tunc descendet Sanguis per foramen apertæ venæ brachij,

Si velimus ad reuulſionem maiorem è pede Sanguinem educere, ex doctrina circulationis, Cerebrum nunquam exonerabitur, nec quidquam à parte affecta exhaurietur, quia per venas non deſcendit Sanguis ad pedes, neque à cerebro refluit per arterias. Ergo fruſtra ſecatur ſaphena ad cerebri depletionem, quæ ſperatur ab iſto remedio, niſi dicant impetum aſcendentis Sanguinis ſiſti, ſed poſtea Sanguis, qui eſt in perpetuo & veloci motu, recurret ad cerebrũ. Itaque H*aruęus* & *Valleus* ſuam Circulationem Sanguinis non accommodarunt ad praxin, & curationem morborum. Neque conſiderarunt pernicioſas iſtas conſequentias, quamuis *Valleus* id à ſe factum aſſeueret; Nam ex circulatione putauit ſe melius iudicaturum, quomodo plurimi morbi curari debeant, ſi cognitum haberet, cuius venæ inciſio, has, illaſve potius euacuaret partes.

Iſthæc incommoda in mea Circulatione Sanguinis, & in altera H*ippocratica* non reperiuntur, quia Sanguinem duplicem intra venas & arterias aſcendere, & deſcendere poſſe ſuſtineo, ſucceſſione vacuati, quamuis habeat naturalem ſuum curſum per vaſa circulatoria, vt à nobis expoſitum fuit in mea Sanguinis Circulatione, & altera H*ippocratica*. Neque tamen diffiteor

fectis venis pedis, vel brachij, non tantum è venis descendere Sanguinem; sed etiam ab ipsis arteriis vicinis hauriri.

Quod spectat ad descensum Sanguinis à superis partibus ad inferas, negauit HARVEVS, & per ligaturas brachij, id conatus est demonstrare, sed authoritas *Hippocratis* ipsi non fauet, neque antiqui Authores, qui de ligaturis artuum scripsere ad sistendum Sanguinem. *Hipp. sect. 3. lib. 2. Epid.* Fluxum sanguinis videtur designasse, obscurè tamen his verbis, *Deligationes in venarum sectionibus impetum faciunt, fortes vero Sanguinem impediunt: per impetum facere* intelligit attractionem Sanguinis vtrimque: per impedimentum quod accidit in forti ligatura, intelligit Sanguinis suppressionem.

Scribonius Largus, Medicus antiquus, temporibus primorum Cæsarum, cap. X. agens de supprimendo Sanguine, *Oportet, inquit, vitare, artus constringere, quod plerique medicorum faciunt, ignorantes, quod incitatur eruptio, musculorum compressione; quandoquidem omnis constrictio, in vtramque partem exigat aquè subiectam materiam.; sicut vtrem si quis medium laqueo constrinxerit, animaduertet in vtramque partem excludere subiectum liquorem, & si superforatus casu fuerit, in-*

citatione eiaculabitur quod in eo erit. Eadem ergo ratione quum Sanguis eruptus est, qui constringunt vi magna artus, exprimentes Sanguinem venis subiectum, cogunt magis erumpi per vulnus. Huius rei argumentum est si quis super laqueum percusserit venam, in brachio, quæ est animalis, animaduertet aquè incitari Sanguinem ex ea parte, quàm ex inferiore loco, quum percussa est vena. Idque notabile est, contra doctrinam HERVEI, qui negat Sanguinem ex vena incisa supra vinculum effluere.

Cælius Aurelianus, *lib*, 2. *cap.* 13. *versus finem*, cum agit de ligaturis ad sistendum Sanguinem, narrat, ex *Antipatro*, *lib.* 3. *Epistolarum*, *Teneri materiam quidem ligatione, sed cum fuerit indulta, vel relaxata, in repentinum, atque immodicum fluorem venire. Quæ quidem verba fauent circulationi* HARVEIANÆ. Verùm, *eruditissimus Primerosus* aduersus istam ligaturam brachij in venæsectione, experimenta sua producit contra *Harueum* & *Valleum*, plusquam centies se expertum fuisse, applicato sub vulnere digito, Sanguinis fluxum non impediri in venæsectione. Alia adhuc profert experimenta, si ligatura brachij in venæsectione sit arctior, & venam comprimat, cogimur sæpe eam la-

xare, vt liberior fiat curſus Sanguinis; Ergo non ab inferioribus Sanguis accedit.

Secundum eſt experimentum; Certum eſt fluente Sanguine, ſi arctiſſimè vena ligetur ſub loco ſectionis, ita vt nulla ſpes ſit amplius Sanguinem ad ſectionis locum affluere poſſe ab inferioribus, effluet tamen ex vulnere, modo ſuperius vinculum non ſit nimis ſtrictum, indicio Sanguinem à ſupernis, non ab infernis partibus proficiſci.

Tertium. Si prius liges brachium arctiſſimè inter digitos & cubitum, ita vt pulſus in carpo non amplius ſentiri queat, poſtea autem liges ſupra cubitum vinculo laxiori, nihilominus venæ inter vtramque ligaturam intumeſcent, atque etiam ſi aperiantur, Sanguis vacuabitur, & hoc etiam docet eas non intumeſcere Sanguine ab inferioribus veniente. Poſſem huic experimento pro HARVEO reſpondere, Sanguinem manare per anaſtomoſes illas venarum & arteriarum, quæ ſunt in iſto ſpatio, & totum Sanguinem eius loci exhauriri.

Quartò. Si ab inferioribus Sanguis remearet ad ſuperiora, ſectio venarum in manu non minus commode vacuaret Sanguinem, quam in brachio; ſiquidem Sanguis venarum brachij prius venulas illas

pertrnſit; multò igitur flueret facilius ſi illæ aperirentur. At contrarium videmus quotidie, dum fotu aquæ calidæ attrahitur Sanguis, & in pede, & manu, intra aquam tepidam partes illæ demittuntur, vt Sanguis effluat facilius.

Iſtæ rationes ſunt validæ, & fortiter oppugnant HARVEI doctrinam, ac planè deſtruunt, veritas tamen in experientia conſiſtit, quæ fallax eſt admodum in animali crudeliter torto, Sanguine vndequaque proruente, qui perturbat iſtas operationes in aluina regione, & thorace, faciliores ſunt in inguine, vt icone demonſtrauit *Valleus.*

De Circulatione Sanguinis ex Platone.

CAPVT XVI.

QVAMVIS Ariſtoteles *τὴν περίωσιν*, circularem pulſionem deſcriptam à Platone in Timæo, reuocauit ad aëris, & ſpirituum circumactionem in vniuerſum corpus; inuenio tamen ſimul cum ſpiritu etiam Sanguinem deduci, itaut *περίωσις* proximè accedat ad periodum illam *Hippocraticam*, de qua ſupra diſſeruimus.

Id autem probo variis locis, ex *Timæo* deſumptis. Cor vocat venarum fontem,

Sanguinísque qui per omnes partes vehemẽter circumducitur *τοῦ περιφερομένου κατὰ πάντα τὰ μέλη σφοδρῶς αἵματος*: eodem libro ad ventris in venas aquationem, *ὑδρείαν* siue *ὑδραγωγίαν*, Rete quoddam ex aëre & igne instar gibbosæ sagenæ Deus contexuit, quæ duos ad introitum gibbos haberet, ex quibus veluti funes per totum corpus ad texturę illius extrema vsque distendit: Rete verò, quoniam rarum sit corpus penetrare per ipsum, rursumque emergere, radios autem ignis interiores continuo quodam tenore coquentes subsequi, aëre vltro citróque commeante, idque donec mortale animal fuerit, constitutum nunquam desinere. Paulò pòst: Omne huius vniuersi animal omnino in venis & sanguine calorem habet, quasi fontem ignis in seipso, idque sagenæ, siue texturæ retis assimilauimus, quæ duas egressiones habet, vnam per os & nares: alteram per corpus extra. Cum igitur spiritus ad alterutram partem se impulerit, ad alteram contra circumrotando repercutit: At quod illisu repercussum est calefit, & in ignem irrepens calescit magis, & sic in gyrum vertitur. Paulò post: Sanguinea variè in nobis distributa & circumsepta visceribus, quamdiu vnumquodque animal viuit, sub hoc cæli conuexo, vni-

uerſi lationem coguntur imitari. Idem confirmat in Timæo Locro. Sanguis & ſpiritus velut Euripus viciſſim feruntur in corpus, illud verò ſecundum influxus diſtenditur. Paulò poſt: Aliptice, & quæ huic cognata eſt Medicina, purum Sanguinem ſpiritumque expeditè fluentem, reddit, ſi non amplius tranſitus eſt ſpiritui, aut alimentum minimè diſtribuitur, animal interit. Ex iſtis locis verbo tenus recitatis, manifeſte probatur, ſpirituum & Sanguinis Circulationem notam fuiſſe *Platoni*. Imò huius rei aſſertorem, ſi non inuentorem fuiſſe. Sed quomodo & per quas vias iſta Circulatio fiat, Philoſophus non adeo diſtinctè vt *Hippocrates* expoſuit. *Galenus* Commentario in Timæum Platonis, τὴν περίωσιν interpretatur de reſpiratione, quamuis motiones iſtas aëris, quæ nunquam ceſſant, quamdiu animal viuit, fieri, & edi ſcripſerit, tum ad reſpirationem, tum ad diſtributionem alimenti. In Commentario alterius textus ſic explicat iſtam circulationem. In eiuſmodi motione non exquiſite fit circulus, qui ad eadem omnino circumfertur, ſed vt ipſe dixit, ἔνθα, καὶ ἔνθα, id eſt huc & illuc, in hocque *Platonis* opinio ab Academicorum opinione differt, non quemadmodum dicebat *Eraſiſtratus*; Volunt

enim Academici, vt per exquiſitum circuum perpetuo aër ad eadem, ac ſimili modo circumferatur; *Plato* verò non per circulum vult, ſed per duos, vt quiſpiam dicat ſemicirculos, qui contrario in ſe motu moueantur. In altero fragmento quod edidit *Ren. Carterius*, Doctor Pariſienſis eruditiſſimus, in notis ad hunc librum, confirmatur iſta opinio de circuitu aëris & ſanguinis per reſpirationem Platonicam. Reſpiratio non ſolum in cauſa eſt, vt calor refrigeretur, ſed etiam cibus aptè concoquatur: Ignis enim ille internus, quem natiuum calorem appellamus, aëris inſpiratione temperatus, concoctos, & in Sanguinem mutatos cibos in totum deducit, atque diſtribuit, quĕcumque nactus eſt ſpiritum & habitum, qui inſpirando ingreditur, tum facilius difflatus, totum corpus peruadit, facitque, vt venæ, quæ alioquin conciderent, Sanguine repleantur, & quamuis fuſus per venas fluat propter admiſtionem pituitæ, tamen reſpirationis opem requirit, vt in varias corporis partes aſcendat, atque deſcendat.

De

De Circulatione Sanguinis, ex Aristotele.

CAPVT XVII.

TOTVS Sanguis ex doctrina Aristotelis, & eius Sectatorum, in iecore præparatus, debet ire ad Cor, vt suam perfectionem nutritiam, & vitalem adipiscatur. Cum autem eò allabitur, sensim debet ingredi, & subire ventriculos Cordis, vt ibi efferuescens, & spumans distendat, & attollat ventriculos. Distensionem necessario sequitur contractio, quæ est systole; atque ita alternis vicibus Cor sese attollendo, & contrahendo, excipit, & demittit Sanguinem meliore forma præditum, quàm cum accessit, vt pote mutatum in vitalem & arteriosum. Isthæc agitatio naturaliter non fit, cum impetu, & violentia, vt in febribus: sed lento gradu incedit Sanguis, ac proinde ista transitione, vix intra diem totus Sanguis potest traduci.

Huius circuitus causas varias adfert Aristoteles. Ex lib. de Iuuentute prima desumpta est, caloris sedes, & principium cum sit in Corde, motu & excursu caloris foueri necessum est, ignis enim flumini-

inſtar perpetuo gignitur, atque fluit. Altera eſt ab eodem Philoſopho deprompta: in nobis continetur calor aſtrorum elemento analogus: at aſtrorum calor agit lumine, & motu, ſimiliter & calor ille cæleſtis in nobis inſitus, qui cum in Corde radicaliter hæreat, Cor ipſum perpetuo mouet, propter Sanguinis appulſum continuum, & caloris irradiationem. Tertia cauſa petitur ex eodem Philoſopho, *cap. vlt. lib. 4. de gener. animalium*, Cum cæleſtia corpora circulariter moueantur, inferiora corpora motum illum imitari debent, cumque Oceanus fluxu, & refluxu moueatur ab influxu Lunari, ſimiliter humores talem motum habere neceſſum eſt. Quid iſta ſignificant niſi Sanguinis Circulationem? De Sanguine hanc memorabilem ſententiam profert, *lib. 3. de hiſtoria animalium, cap.* 19. Palpitat intra venas Sanguis omnium animalium, pulſuque ſimul vndique mouetur, ſoluſque omnium humorum pulſus per totum corpus animalium eſt, & ſemper, quamdiu vita ſeruatur, animatur & feruet, ſi multum Sanguinis effluit, anima deficit, ſi nimium, vita interit.

Anacephaleosis siue recapitulatio huius Tractatus.

CAPVT XVIII.

ITAQVE sustineo, quod probaui ex *Hippocrate*, Sanguinem moueri indesinenter per longitudinem corporis intra vasa maiora sanguiflua, Aortam, & venam Cauam, à manibus vsque ad pedes: Venam Cauam iuxta Cor, in eius diastole suppeditare Cordi Sanguinem, quantum indigeat ad procreationem vitalis Sanguinis, & motus Cordis continuationem: Aortam assiduè effundere Sanguinem vitalem in Cordis systole per vniuersum corpus, qui permiscetur Sanguini circulato: Sanguinem ab arteriis in venas transire in pedibus, sed in manibus in arterias recurrere per anastomoses mutuas vasorum inter se; motum istum perfici à spiritibus impellentibus, & vi attractrice vasorum. Ac proinde istam circulationem probabiliorem esse, ac potiorem ad vsum Medicinæ, altera circulatione ab HARVEO introducta, quæ non potest stare, & veri similitudinem habere, nisi ex mea correctione, & interpretatione.

Si quis obiiciat, metu putredinis in habitu corporis, necessariam esse totius Sanguinis Circulationem; Respondebo arteriarum viciniam, earumque motum impedire istam putrefactionem ex immobilitate, nisi prohibita fuerit transpiratio. Primus gradus putredinis ex *Galeno, cap.* 10. *lib.* 11. *methodi, est prohibita transpiratio.* Adde quod Sanguis parcè distribuitur illis partibus, quantum indigent, & attrahunt, nec nisi valde repletis maioribus canalibus Aortæ & Cauæ, Sanguis regurgitans amandatur in vniuersum corporis habitum, ex proprio impetu, & impulsu naturæ, sese exonerantis ista sarcina, & liberantis partes internas à repentina suffocatione. Hisce finem facio, *Amice Lector:* aut profer meliores epulas, & me conuiua vtere, aut nostra qualicumque cænula contentus esto, vt loquitur *D. Hieronymus.*

FINIS.

IOANNIS RIOLANI NOTATIONES

IN

PRIMAM EXERCITATIONEM ANATOMICAM

DE MOTV CORDIS ET SANGVINIS

IN ANIMALIBVS.

Authore GVILLELMO HARVEO, *Anglo, Medico Regio, & Professore Anatomico in Collegio Medicorum Londinensium.*



PRÆFATIO AD LECTOREM.

QVVM *primùm vulgata fuit opinio* HARVEI de Circulatione Sanguinis, *mihi valde placuit, quia subtiliter inuentam, & ingeniosè probatam videbam. Offendebam tamen multas difficultates, quæ meum animum suspensum tenebant, ac impediebant, ne assensum ei præberem in omnibus articulis, quos constituit ad confirmationem suæ doctrinæ. Sed potissimum me reuocabat, quod morborum curationibus ipsam aduersari cerne-*

rem. Propterea re diligenter perpensa & examinata, post meum reditum ex aula Reginæ Dominæ meæ, ad calos raptæ, vt Diuis adscriberetur, vias Circulationis correxi, nouas proposui, atque portionem dumtaxat Sanguinis circulari demonstraui. Quantum autem noceret in Medicina, HARVEI *Circulatio totius Sanguinis, etiam exposui. Quid egit ille? tacuit, neglexit respondere illis obiectionibus, quæ continentur in meo tractatu* de Circulatione Sanguinis. *Sparsa quædam in meo Encheiridio Anatomico dumtaxat impugnauit, quibus me neruose satis opposui. Verùm, cum animaduerterem* HARVEVM *confidenter asseuerare,* lib. de generat. animalium, pag. 154. circuitum Sanguinis admirabilem, à se iampridem inuentum, neminem refellere, vel quidpiam opponere potuisse, quod responsum mereatur: *Accuratius relegi eius Exercitationes anatomicas de motu*

tu Sanguinis Circularorio, atque in iis notaui multa, quæ merentur animaduersionem. Ac proinde ne credat ille suam doctrinam adeo certam & indubiam, vt sit prorsus inuicta, & à quoquam inexpugnabilis, tentaui eius examen, non contradicendi studio, sed vt inuitarem, & exhortarer HARVEUM, *ad persequendum τὸ διότι, cùm demonstrarit perfectè, vt ait, τὸ ὅτι. Sed vereor ne tot inueniat salebras, & remoras in explicatione causarum, quæ ipsum retardant à 25. annis, vt non sit speranda, & expectanda huius laboris editio, & tanti boni fruitio, quæ Medicinam præsertim practicam, plurimum illustraret, ac locupletaret. Precor Deum, vt in multos annos* HARVEI *vitam conseruet, atque nos beare velit isto beneficio, & ego ante obitum possim videre Circulationis causas, & vtilitates ad bene me-*

dendum, ab ipso Circulationis authore, & inuentore accuratè explicatas.





IOANNIS RIOLANI

NOTATIONES

In primam Exercitationem Anatomicam de Motu Cordis, & Sanguinis in Animalibus.

Ingeniosus labor HARVEI *in perquirendo Motu Cordis, & huius laboris difficultas, notabiles errores* HARVEI.

CAPVT PRIMVM.



HARVEVS profitetur se *non ex libris, sed ex dissectionibus, non ex placitis* Philosophorum, *sed fabrica naturæ discere & docere anatomen, in Epistola Dedicatoria;* Ergo non sapit ex Commentariis Anatomicorum, sed ex libro naturæ, quem perscrutatus est diligenter, quod

confirmat hoc capite, *in animalibus per autopsiam, & non per libros, aliorumque scripta, inuenit Cordis motum, & vtilitates.* Ipse sibi magister fuit, quod de se prædicabat *Epicurus.*

Difficultatem operis declarat ibidem: difficilis est motus Cordis in sua systole & diastole, quia nictu oculi, & quasi traiecto fulgure, sese in conspectum exhibet, vt nescias quomodo sint distinguendi motus. Nec mirum si *Galenus* ad exactissimam, & absolutissimam pulsuum cognitionem, requiri totam vitam hominis prodidit, *lib. 1. de dignoscendis pulsibus, cap.* 7. Propterea fatetur se multos annos in systoles natura cognoscenda consumpsisse; Annorum numerum non determinauit *Galenus*, & falsò *Montanus Veronensis*, & alij 20. annos scripsere.

Nec absque ratione scripsit *Fracastorius, Soli Deo motum* Cordis *cognitum esse.*

HARVEVS magnam habet sui operis fiduciam, C*ui nemo contradicere potuit, & aliis experimentis refellere*; *Exercitat.* 3. *& lib. de generatione animalium, pag.* 154. *Circuitum Sanguinis admirabilem, à me iampridem inuentum, video propemodum omnibus placuisse, nec ab aliquo quopiam hactenus obiectum esse, quod responsum magnopere mereatur, &c.* Addit, *Quapropter si*

circuitûs illius causas, & vtilitates addidero, aliaque Sanguinis arcana exposuero, &c. Isthæc ab illo expectamus, & exoptamus, quod nondum præstitit. Nisi intelligat, quæ produxit paradoxa de Sanguinis natura, *lib. de generatione animalium.*

Ac ne putet suum Circulati Sanguinis inuentum inexpugnabile, Notabiliores hypotheses erroneas, quæ in isto tractatu continentur, & quibus suam Circulationem Sanguinis stabilire conatur, enumerabo.

Quod totus Sanguis vndiquaque circulatur, tam ex vena Porta, quàm ex vniuerso corporis habitu. Id refutaui *tract. de Circul. Sanguinis, & responsionibus ad duas postremas Exercitationes* HARVEI.

Quod totus Sanguis è corde traducitur per pulmones in Aortam, secundum naturam ordinario motu. Id refutatum in primo tractatu de Circul. Sanguinis.

Quod medium septum Cordis non est peruium, & aptum traducendo Sanguini, à dextro in sinistrum ventriculum. Id falsum esse demonstraui ibidem.

Quod arteriæ solæ continent Sanguinem vitalem, arteriosum, alimentarium; venæ sunt tantùm reuehendo Sanguini ad Cor destinatæ, neque Sanguis venarum nutrit,

tanquam effœtus & ineptus alendo. Id falsum esse probaui variis in locis.

Quod Sanguis semper ascendit siue remeat per venas ad Cor, nec vnquam descendit per venas. Id falsum demonstraui tract. de Circulatione Sanguinis Hippocratica.

Quod nullæ sint anastomoses venarum & arteriarum, sed vbique Sanguis arteriosus per porositates carnium distribuatur, & exsugatur à venis. Id refutatum in respons. ad secundam Exercitationem HARVEI.

Motum Cordis, & arteriarum esse à Sanguinis impulsu. Id negatum variis in locis, atque falsitas ostensa.

Ad recoquendum, & recalefaciendum Sanguinem cõparatam esse istam circulationem Hoc falsum esse variis in locis probaui, nec in partibus aluinæ regionis, Thorace, & Capite necessariam esse.

Cor esse conditum ad excipiendum Sanguinem, & propulsandum in vniuersum corpus. Hoc falsum esse probaui responsione ad tertiam Exercitat. & in hoc tractatu.

In Sanguine contineri totam vitalitatem, quam attribuunt Cordi. Hoc ridiculum esse ostendi in hoc tractatu.

Quod perficiatur Sanguinis totius circulatio intra vnam aut alteram horam, ex

pulsuum arteriæ in vna hora computatione. Quod falsum variis in locis probaui.

Nihil posse transire à venis in arterias, nisi per Cor. Id falsum demonstraui in tractatu de Circul. Sang. Hippocratica.

Omnes istas aberrationes, vt mitius loquar, in his notationibus & alibi falsas esse probaui.

EXAMEN CAPITIS II.

Qualis sit motus Cordis?

Pag. 22. HARVEUS *existimat in motu erigi Cor, & in mucronem se sursum eleuare, sic vt illo tempore ferire pectus, & foris sentiri pulsatio possit.*

In viuentibus animalibus quadrupedibus, & homine, ita Cor moueri nequit, quia in quadrupedibus, quæ ventrem habent pronum, & deorsum inclinantem, Cor ferit pectus, sed inclinatum, non erectum: in homine & boue, quia Cor inclusum pericardio habent, & directum conum versus centrum diaphragmatis, cui adnexum est orbiculatim pericardium, non potest Cor erigi, conus eleuari, & ista parte ferire pectus.

Id etiam in viuentibus animalibus qua-

drupedibus experiri licet prono corpore; nam in resupino animali Cor non tanget cono suo pectus, quia diuulsum erit. Forsan dicet aliquis istam obseruationem de Corde incluso intra pericardium, & reuulso ad centrum diaphragmatis, non concludere necessariò, Cor ferire pectus suo cono, sed potius Aortæ truncum eminentem, & durum, in sua diastole, cum excipit Sanguinem arteriosum constricto Corde pectus percutere, Cor autem elongatum in systole, cono suo percutit centrum nerueum diaphragmatis, atque Aorta dilatata, & intumescente ferit pectus. Id explorari potest in animalibus viuentibus integris admota manu thoraci, dein inuerso, & resupino corpore, an eodem modo percutiat pectus. Postea in vitulo media parte sterni auulsa, si manus in thoracem introducatur, explorabis num Cor cono suo feriat pectus; quin etiam aperto abdomine distractis ventriculo, intestinis, & hepate, id manifeste percipies.

Pag. 23. Fallitur HARVEVS cum statuit, *Systolen veram esse Cordis actionem, in qua mouetur: in diastole non moueri, nisi per accidens, dum laxatur, quia tum passiue agit, admittendo Sanguinem.* Diastole peræque est actio Cordis, ac systole, cum

non possit admittere, nisi distendantur ventriculi, aperiantur valuulę tricuspides, quæ habent columnas carneas, tanquam musculos, quibus sunt affixæ membranæ, velut aponeuroses, siue tendones appositi vasis admittentibus Sanguinem, vt orificia vasorum introrsum adducantur; Tumque basis ad conum accedit, Cor abbreuiatur, magnaque fit dilatatio. Systole fit à fibris omnibus constringentibus & comprimentibus parietes ventriculorum Cordis, tumque Cor extensum est, eodemque tempore cono tangit centrum nerueum diaphragmatis; atque Aorta suo eminente trunco & eleuato, ac distento principio duro ferit pectus. Adde, quod diastole & systole arteriarum, quæ dependent à Corde, demonstant Cor in vtraque actione moueri.

EXAMEN CAPITIS III.

Arteriarum motus qualis ex viuorum dissectione.

Pag. 24. VERVM est motum Cordis & arteriarum non esse simultaneum, sed successiuū, depletis ventriculis Cordis, arterias dilatari, quando deplentur ventri-

culi in contractione Cordis, distenduntur arteriæ in sua diastole. Hæc quæstio disceptatur animosè à multis in Physiologia. Sed præter ratione͂, sensus id manifeste demonstrat, Cordis, & arteriarum alternos esse motus; Ac proinde tuas obseruationes laudo; Non est imaginabile in singulis ictibus arteriæ, depleri momento omnes arterias, sed tantum successiuè, vt fluctus ad littus maris appellunt, sic impulsus fit Sanguinis arteriosi in venas. Notaui multoties in palpitationibus Cordis vehementibus arterias non sequi motum Cordis sed bis terve pulsare Cor, pro vna diastole arteriarum; quod indicat arterias in sanis & ægris corporibus, non semper sequi motus Cordis.

EXAMEN CAPITIS IV.

Motus Cordis & auricularum qualis?

QVONIAM tractatio de motu Cordis referri debet ad hominem, priusquam HARVEVS motum Cordis exponeret, debuerat proponere situm Cordis, eiusque connexione͂ homini peculiares. Nam pericardium Cordi circumtensum centro nerueo diaphragmatis annexum, & sterno

appensum est, interuentu mediastini. Cur in homine ista peculiaris conformatio, vt diuersum haberet situm in figura sua, & motu, à brutis animantibus, hæc præsciri debent, antequam Cor sua capsula spoliatum, & è sede dimotum, consideretur.

Pag. 26. In eius motu examinando HARVEVS RIOLANVM reprehendit, *Quod scripserit quatuor motus loco & tempore distinctos in Corde obseruari, quorum duo sunt proprij auricularum, alij duo conueniunt ventriculis* Cordis. *Nam auriculæ habent suam diastolem, & systolem, vt ventriculi* Cordis. *Cum autem auriculæ expellunt per systolem, ventriculi dilatantur per diastolem.* Quæ mea fuit sententia, non dissentanea ab HARVEIANA. Sed agnosco motiuum reprehensionis, quod pro quatuor putat reponendum duo, quia ambæ auriculæ eodem modo mouentur, & eodem instanti, similiter duo ventriculi, in vtriusque diastole & systole.

Motus ab auriculis incipit, & in ventriculos progreditur. Inter hos duos motus tēpus aliquod quietis intercedit, ergo tempore & loco sunt distincti, ex propria confessione HARVEI. Paulò post: *Sanguis ingreditur in ventriculos nō attractione, aut distentione Cordis, sed ex pulsu auricu-*

larum immissus. Ergo per systolem auriculæ pellunt in ventriculos dilatatos. At in homine adulto quum auricula sinistra ferme sit solida, & exsiccata, quomodo Sanguinem potest excipere, vt expellat rapide in sinistrum ventriculum, vt dextra amplissima in dextrum potest effundere; quomodo auriculæ poterunt esse promptuaria Sanguinis, si sinistra non fuerit excauata, vt in singulis motibus vacuetur? Multi vident ac tractant Corda hominum & animalium, nec istud discrimen auricularum animaduertunt in adultis, & fœtibus, quia sinistra in his est amplior dextrâ.

Pag. 27. Notabile est quod scribis à te obseruatum, *Cor anguillæ, & quorundam piscium, & animalium, etiam exemptum absque auriculis pulsat.* Inde infero non esse necessarium motum auricularum ad motum Cordis perficiendum, & in adultis auricula sinistra aboletur tanquam inutilis, eiusque tantum vestigium remanet. Dextra moderatrix est Sanguinis in Cor influentis, motum habet vt vena Caua Cordi proxima.

Pag. 27. In prima animalis generatione intra septem dies ab incubatione, quid in ouo gallinaceo cernatur describis: *Inest primùm ante omnia gutta Sanguinis, quæ*

palpitat. quod etiam annotauit Aristoteles, *ex qua incremento facto, & paulo aliqua ex parte formato fiunt Cordis auriculæ, quibus pulsantibus perpetuo inest vita, tum postea corpus delineari intermissis diebus aliquot incœperit, tum etiam Cordis corpus procreatur, & per aliquod tempus albidum apparet, & exangue, vt reliquum corpus, nec pulsum edit, nec motum.* Ausim affirmare multa in hoc articulo contineri absurda; putà binas auriculas formari ante Cor; punctum palpitans quod deprehenditur, esse auriculam Cordis, ipsam palpitare per aliquot dies, immoto Corde; quod albidum, & exangue cernitur. Hæc omnia non cohærent inter se, sed plurimũ discordant à tua doctrina, nisi velis insinuare sanguineum punctum palpitans esse Cor; ac proinde Sanguinem primùm moueri & formari, ex isto Sanguine effingi auriculam, dein alteram, quod est tuum paradoxum demonstratum lib. de generatione animalium. At paulò ante dixisti Cor moueri resectis auriculis, ergo motus Cordis non dependet ab auriculis.

Sed mirari subit, quomodo dixeris Sanguinem vti Corde ceu instrumento, quod Sanguis genuit, & per arteriam coronalem etiamnum nutrit, illique calorem,

ſpiritum, ac vitam elargitur, cum tamen iſta commoda à Corde prius genito accedere Sanguini omnes Medici & Philoſophi ſuſtineant. Ipſemet *Ariſtoteles* Sanguinem per accidens eſſe calidum inſinuauit. Idem prius ſcriptum ab *Hippocrate*, *lib. de Corde : ſanguis*, qui extrinſecus Cordi ſuppeditatur per venas & arterias, impenditur conſeruando adipi circumfuſo.

Reſtat affirmare, Cor ob circuitum Sanguinis, fuiſſe fabricatum. Mihi videtur HARVEVS φιλοκαίνων diligens Sectator, ex regula generali particularem velle demonſtrare in animantibus. At infinita ſunt animalia, quæ habent Cor ſine Sanguinis Circulatione, vt ſunt aues & piſces. Ergo Cor non eſt conditum propter Sanguinis circuitum : ſed nobiliori actioni deſtinatum eſt, vt ſit focus, ſedes caloris natiui, quem ſingulis partibus impertit, ad ſuas functiones edendas per ſuos canales, nempe arterias. Cor, *inquit Ariſtoteles*, *lib. 3. de partibus animal. cap. 4* eſt veluti animal quoddam, quod ex ſe mouetur ratione calidi innati, quod ad imitationem ignis cæleſtis eſt in perpetuo motu. Ideoque Cor primum viuit, viuens feruet, feruens agitatur. Iſta deſumpta ſunt ex *Ariſtotele*, qui *libro de motu animalium*, Cor vocat quaſi animal ſepara-

tum, eo quod in se habet humidum radicale, & egreditur ex Corde semen prolificum non secus ac animal quoddam ab animali euulsum.

Pag. 28. Laudo tuam diligentiam, & industriam in examinanda Cordis formatione in pullo, post *Hippocratem*, *Aristotelem*, & alios, quando supponis *motum Cordis incipere ab auriculis, & in ipsis emori.* Hæc plurimum faciunt ad probandum vsum anastomoseων Cordis nondum excauato Corde, & ad meam opinionem infra accommodabo.

Merito dubitatur, an *Sanguis affluens ad Cordis formationem, adfert secum aliquam vim motiuam, quam retinere post mortem vidit* HARVEVS, *quia animalium sperma & spiritus prolificus palpitando exit, velut animal quoddam, vt notauit Aristoteles.* Nec quidquam valet isthæc authoritas, quia prorsus aduersa tuo proposito. Nam *Philosophus, cap. 2. lib. de motu animalium*, notat partibus genitalibus motum inesse, quia genitalis virtus ab ipsis prodit, quasi animal quoddam. Semen non exit palpitando, sed per ejaculationem, quia per partes erumpit saliendo, quia fluit è vasculis seminariis per angustum foramen.

Pag.* 29. *Notandum in omnibus ani-

malibus, vbi Cor inest, ibi auriculas esse, vel auriculis quid analogum, & vbicumque Cor duplici ventriculo donatur, ibi duas semper adstare auriculas, non contra. Id concedo, sed non confirmat vsum, & necessitatem auricularum, quæ dumtaxat in fœtu vera comperies, donec excauatum, & absolutum fuerit: edito fœtu sensim in adultis aboletur sinistra, remanente semper auricula dextra.

EXAMEN CAPITIS V.

Cordis motus, actio, & functio.

Pag. 29. DVM explicas motum Cordis, *Manifeste declaras motus auricularum, diuersos esse à motu ventriculorum; Primùm contrahitur auricula, & Sanguinem in Cordis ventriculum eijcit, quo repleto Cor se erigit, omnesque suas fibras intendit, contrahitque ventriculos, ut pulsum faciat.* Pulsus æquales, ordinati, eodem instanti vbique facti, demonstrant à virtute Cordi insita, & fixà; non fluxa, & mobili pendere.

Pag. 6. Nec enim imaginari possum, quomodo per canalem mollem, & per varios mæandros, possit Sanguis æquabili rythmo

rythmo effundi per omnes arterias corporis eodem inſtanti, & pulſum facere: Hoc mihi videtur impoſſibile, vt æquabilitas, & coincidentia pulſus, reperiatur in omnibus arteriis, niſi maioribus, quod experimur in mutationibus pulſus in Corde, quas ſimul in arteriis, quæ poſſunt tangi, conſimiles obſeruamus.

Scribis, *Venam arterioſam in pulmones obliterari, ſimiliter arteriam venoſam.* Si obliterantur, in filamenta diuiſæ euaneſcunt, quomodo fieri poteſt illa tranſvaſatio celerrimè, ab vno vaſe in aliud intra pulmones?

Textus ille *Galeni aduerſus Eraſiſtratum*, quem producis, tuæ opinioni non fauet, nam ſi Sanguis ab hepate præparatus ad Cor traducatur, vt ſuam perfectionem aſſequatur, per venam Cauam introductus in dextrum ventriculum, non habet viam patentem, per quam refunditur in vniuerſum corpus, quia per ſeptum Cordis traductio Sanguinis eſt illius, qui ad conficiendum Sanguinem arterioſum deſtinatur, ex *Galeno*: neutiquam totus Sanguis percolatur, alioqui nulla eſſet diſtinctio Sanguinis arterioſi, & venoſi. Neque per pulmones Sanguinis traductionem poſſibilem eſſe credidit *Galenus*. Atque hoc argumentum validum erat ad-

uersus *Erasistrati* opinionem, quod eluditur per istam Circulationem HARVEIANAM: an bene vel malè disquiretur postea.

EXAMEN CAPITIS VI.

Quibus viis Sanguis è vena Caua in arterias, vel è dextro, in sinistrum ventriculum deferatur?

Pag. 34. PERITE animaduertit *Primerosius*, HARVEVM imperitè describere anastomosim venæ Cauæ cum arteria venosa.

Nam iuxta Cordis basim, vbi vena Caua Cordi iungitur, intra auriculam dextram ista fit pertusio, & communio, membrana foramini obtensa, non est foramine maior, sed æqualis, quæ edito fœtu in lucem, paulò post foramen occludit, non obliterat, vt scribis, nisi in senibus.

Male describis alteram anastomosim, nam vena arteriosa duobus digitis à Corde distat, per canalem iungitur inferiori trunco Aortæ descendentis: quomodo potest Sanguis venosus è dextro ventriculo per istam anastomosim deferri in Aortam? Si totus Sanguis venosus non in-

grediatur Cor; ſed fluat per alteram anaſtomoſim in ſiniſtrum ventriculum Cordis, non ſufficit dicere, *Naturam duobus ventriculis pro vnico vti in fœtu*. Nam pernego Sanguinem venoſum intrare dextrum Cordis ventriculum, ſufficit ſi ab vna auricula dextra' in ſiniſtram tranſeat per foramen, quia duę auriculæ pulſantes, officio Cordis funguntur nondum perfecti, & ſuis partibus abſoluti. Aorta tranſmittit Sanguinem per canalem iſtum breuem in venam arterioſam, ad nutritionem pulmonum. Iamdudum monueram ſuperſtitem me vidiſſe in adultis primam anaſtomoſim, peruiam, nunquam obſeruare potui alteram remanſiſſe integram.

Pag. 33. Vt probet HARVEVS traductionem Sanguinis è vena Caua in arterias, vel è dextro Cordis ventriculo in ſiniſtrum, producit duas rationes. Prima eſt, *Quum maior numerus ſit animalium non habentium pulmones, quam habentium, & ſimiliter maior numerus ſit, vnum tantum ventriculum Cordis quam habentium duos, procliue eſt ſtatuere in animalibus vtplurimum, & in vniuerſum Sanguinem aperta via è venis in arterias, per Cordis ſinum tranſmitti.*

Ex iſta propoſitione conſequentia non

valet in homine, quia eius structura dissimilis à brutis animalibus; deinde ab imperfectis animalibus desumptum argumentum non concludit in perfectis animalibus ita fieri debere, id est per apertas vias in Corde perfici Circulationem Sanguinis, id quod primum & perfectius est in vno quouis genere, reliquorum cognoscendorum constituit regulam, ex *Aristotele in Metaphysicis*, non verò ex imperfectorum intuitu, perfectorum cognitio dependet, id quod arridet HARVEO.

Altera ratio est. *Si in embryonibus, qui pulmones habent, Sanguis in Corde per vias patentes distribuitur, vt cernere est in anastomosibus vasorum Cordis, quia pulmones sunt immobiles, quidni in editis, & adultis idem perficietur?*

Consequentia falsa, quia Cor licet mobile, non est tamen excauatum, & in ventriculos discretũ, nec vndique perfectum & absolutum. Ideoque Sanguis cùm nequeat per Cordis ventriculos transire, natura ista anastomoses inter vasa Cordis effinxit ad Sanguinis traductionem. Propterea in hoc capite reprehẽdo, quòd vias Sanguinis deducendi ad pulmones non designaris in fœtu, ad eorum conformationem & nutritionem, nullam facis men-

tionem alicuius vaſis cò deferentis Sanguinem.

Quia Cor Sanguinem exceptum dextro ſuo ventriculo, tranſmittit in arteriam magnam, per canalem anaſtomoſeos inter venam arterioſam & Aortam. Ideo Sanguis venæ Cauæ ex te traducitur in ſiniſtrum Cordis ventriculum, per foramen ouale, & in dextrum ventriculum per orificium cauæ, quod eſt abſurdum.

Nam ex te pag. 18. Cor eſt immobile, *Nec pulſum & motum edit in ouo, & Corde adaucto ventriculos habet, aucto & conformato fœtu, pulſantibus auriculis.* Quomodo poteſt admittere, & expellere Sanguinem? nam eius officio funguntur auriculæ; quare rectius dixiſſes, Sanguinem in fœtu per anaſtomoſim oualem deferri in auriculam ſiniſtram, ab ea in Aortam vicinam deriuari in vniuerſum corpus, & per canalem alterius anaſtomoſeos, portionem Sanguinis diſtribui pulmonibus. Hæc eſt recta via, ac proinde inanis tua ratio. *Naturam vti duobus ventriculis pro vnico ad Sanguinem tranſmittendum, ac ſi diſruptum eſſet ſeptum Cordis.*

EXAMEN CAPITIS VII.

Sanguinem de dextro ventriculo Cordis, per pulmonum parenchyma permeare in arteriam venoſam, & ſiniſtrum ventriculum.

Pag. 37. VT probes traductionem Sanguinis à Corde per pulmones, *Adducis in exemplum potum aquarum mineralium vitriolatarum, quæ ad libras* 15. *& vltra epotæ intra vnam aut alteram horam traducuntur per hepar, & renes, quorum carnes ſunt denſiores, viæ anguſtiores, quam in pulmone, cuius parenchyma ſpongioſum laxius, in corde vis propulſans, quæ deeſt in alijs viſceribus.*

Quid ſi negarem per jecur tranſire aquas minerales, ſed per lienis ſubſtantiam traduci, breuiore, & celeriore via, duas eſſe arterias in liene, quæ huic officio famulantur, deducentes aquam ad renes, atque vt fluminis vnda impellitur vnda, ſic cyathus aquæ cyathum trudit. Non deeſt in jecore impellens, viſque cogens, nempe motus diaphragmatis, imo Cor cono ſuo ſuccutiens hepar, renes commouentur ab aſſiduo motu inteſtinorum.

Nunc tibi obiicio. Si ex te totus Sanguis ex chylo confectus permeat jecur, vt in cauam migret, si aquæ minerales istud iter capessunt, quidni in fœtu per pulmones transibit Sanguis, etiamsi sint immobiles?

Galeni authoritates, quas profers, nullo modo demonstrant ac euincunt traductionem Sanguinis fieri per pulmones. Neque valet authoritas *Columbi* refutata & explosa ab Anatomicis. Itaque tua assertio prorsus falsa est, *Sanguinem continuè & continenter per pulmonum porositates dimanare, de dextro ventriculo in sinistrum, de vena caua in Aortam.* Id falsum esse demonstraui multis rationibus, & experimentis, *tractatu de Circulatione Sanguinis* iam edito.

Pag. 36. Tui itineris causam, quam assignas, non probo. *Vt calor Sanguinis ignitus intra pulmones inspirato aëre contemperaretur, & ab ebullitione, & suffocatione vindicaretur, siue quid aliud tale.* Transitio illa per pulmones Sanguini arterioso detrimentum non leue adferret, ex aëris permistione, quasi verò dexter vẽtriculus esset calidior sinistro, contra *Galeni* experimentum, & isto refrigerio indigeret Sanguis intra pulmones.

Pag. 40. Falsa est altera propositio, *Dex-*

trum ventriculum non ob nutritionem pulmonum fabricatum, & additum in ijs animalibus, quæ pulmones habent, sed propter traductionem Sanguinis, à dextro ventriculo in pulmones, inde in sinistrum ventriculum. Nam pulmones amplissimi indigebant Sanguine, eoque arterioso, quia ex *Hippocrate*, alio alimento quam reliquę partes nutriuntur; Ad eum finem constructa fuit vena arteriosa, & ventriculus dexter, vt exciperet Sanguinem, cuius portio distribuitur pulmonibus ad nutritionem. Altera portio maior, transit per medium septum Cordis in sinistrum ventriculum. Non diffiteor per venam arteriosam, regurgitantem intra Cor sanguinem, in pulmones diuertere.

EXAMEN CAPITIS VIII.

De copia Sanguinis transeuntis per Cor, è venis in arterias, & de circulari motu Sanguinis.

Pag. 42. EXPONIT HARVEVS quomodo venerit in cognitionem istius Circulationis Sanguinis. *Cum enim videret quanta esset copia transmissi Sanguinis*

per

per Cor, quàm breui tempore ista transmissio fieret, nec parem quantitatem succi suppeditari ex alimento assumpto; Inde animaduertit & collegit necessariò redire Sanguinem ad Cor, tanquam fontem siue lares corporis, perfectionis recuperandæ causâ, quia in partibus refrigeratur, coagulatur, ac veluti effœtus redditur: in Corde tanquam feruido vitæ thesauro, denuo colliquatur, & spiritibus repletur.

Laudo tuum inuentum de Circulatione Sanguinis, tuam industriam, & ingenij subtilitatem in eo probando: sed pace tuâ dicam, multa te proposuisse absurda, p uraque falsa. Quis non explodet Sanguinem in partibus viuentis corporis coagulari, congelari, redeuntem ad Cor denuo colliquari? Non ignoro per febres ardentes concrescere in formam medullæ sambucinæ, quod notatum à *Fernelio*. & à me sæpius obseruatum, quæ fuit causa interitus. Nec remeat Sanguis recuperandæ perfectionis causa, sed vt materiam præbeat Cordi ad confectionem Sanguinis arteriosi, simulque ad conseruandam continuitatem motus Cordis. De istis omnibus tecum agetur sequentibus capitibus. Metus ille, quem concepisti de ruptura arteriarum ex plenitudine, vitatur ex communione, & anastomosi venarum, & arte-

riarum, refluente ſanguine in venas, quod notum fuit *Hippocrati* & *Galeno.* Probare non poſſum, *Venas continere sanguinem crudiorem & effœtum, nutritioni iam redditum inidoneum, ideoque reuerſionem Sanguinis ad Cor neceſſariam eſſe per venas.* Non dubito Sanguinem ab arteriis in venas deriuatum, de ſpiritu, & feruore ſuo aliquid amittere, effuſum in omnes corporis partes. Remanet tamen Sanguis iſte ſimilis arterioſo, tam in conſiſtentia, quàm in colore, pondere, vt aſſeris, quodque repetitum à *Vallæo*, quod non poſſum admittere.

EXAMEN CAPITIS IX.

Pag. 43. CIRCVLATIONEM Sanguinis probare intendit HARVEVS ex tribus ſuppoſitis. *Primum eſt, Sanguinem è vena Caua in arterias tanta copia tranſmitti pulſu Cordis, vt ab aſſumptis alimentis non poſſit ſuppeditari; adeo vt breui temporis ſpatio tota Sanguinis maſſa illinc pertranſeat.* Id concedimus in morbis thoracicis, dum pectus anhelum eſt, & in febribus accidere, quia corpus non ſufficienter nutritur: non autem in ſanis corporibus, quibus motus Sanguinis tardior eſt, &

ſufficiens alimentum in duobus, vel tribus paſtibus, & aſſiduis comeſſationibus, ad Sanguinem ſuppeditandum. Ideóque diligenter ſunt diſtinguenda tempora proſperæ vel aduerſæ valetudinis; Nec illa ſuppoſitio poteſt eſſe vniuerſalis, & vera.

Vt iſtam propoſitionem probet, ſupponit cogitatione, vel experimento, *Cor intra horam bis vel ter mille pulſus edere, in ſingulis pulſationibus aliquid emittere Sanguinis à vena Caua ſuſcepti in Aortam. Iſtud eſſe, vel ſemunciam, vel drachmam Sanguinis, at ſi intra horæ ſpatium, decem vel duodecim libras Sanguinis Cor effundat in arterias, intra duas treſve horas totus Sanguis per Cor reuolutus, & in arterias effuſus, ibique congeſtus, præfocationem adferret, niſi reflueret in venas, vt redeat ad Cor. At ſi ſemel dumtaxat in die Sanguis per Cor reuolueretur, quantitas aſſumpti alimenti non poterit ſufficere ad talem quantitatem Sanguinis circulandi conficiendam. Itaque neceſſum eſt illum, qui antea, venis & arterijs continebatur, reuolui, & circulari.* Quid ſi negarem in ſingulis pulſationibus Cor emittere Sanguinem, vel ſaltem guttatim ſtillare per ſeptum Cordis, & guttatim effundi in Aortam, quin etiam ſufficientem quantitatem ab aſſumpto alimento ſuppeditari,

corruet iſta prima hypotheſis, & inanis erit tua experientia in boue, oue, & cane, quorum pulſus non obſeruaſti, & quot eorum Cor in hora edat pulſus. Aliud eſt agere de homine, aliud de animalibus. Sed quo fine tanta velocitas in motu Sanguinis, vt redeat ad Cor? An ad eius rectificationem, & reſtaurationem? quia extra intra venas eſt refrigeratus, & coagulatus. Si hoc verum eſt, tardior erit eius motus, nec adeo rapidus, vt intra horam totus remeare debeat ad Cor. Nam qui ex arteriis per carnes vniuerſi corporis diſperſus eſt, non poteſt tam citò à venulis reſorberi, & deduci ad Cor. Si ſtatuiſſes neceſſarium eſſe celerem Sanguinis refluxum ad conſeruandam continuitatem motus Cordis, cùm in ſingulis pulſationibus per diaſtolem attrahat, per ſyſtolem expellat, probabilior fuiſſet tua opinio, vel doctrina, cum motus ille non perficiatur vacuis ventriculis Cordis. At tu nihil tale cogitaſti, & declaraſti. Itaque probabile eſt in ſanis corporibus tardiorem eſſe motum Sanguinis, ac proinde paucum infundi ventriculo dextro, ac per ſeptum tranſire. In ardenti febre, maiore copia affluere, & tranſire per pulmones. Vnde ſæpiſſime ſuffocationes accidunt, ex rapido affluxu Sanguinis, & inæquali tranſitu per pulmones.

EXAMEN CAPITIS X.

Primum ſuppoſitum ab obiectionibus vindicatur.

Pag. 47. EXPERIMENTA, quæ proponis, non confirmant tuum primum ſuppoſitum. *Nam comparatio de lacte ſuppeditato à vacca, & muliere, quod ab aſſumptis alimentis reparatur.* Nihil facit ad tuam Circulationem, quippe Sanguis, qui circulatur per Cor, non deſcendit à Corde animalis, ſed tantùm reuoluitur. Exemplum de angue viuente diſſecto, in quo obſeruare licet motum Sanguinis per Cor, non probat neceſſitatem Circulationis, quia non tantum Sanguinis ab aſſumptis alimentis ſuppeditatur, quantum per Cor circulatur.

Cæterum iſtud primum ſuppoſitum, *Quod Sanguis non tanta copia ab aſſumptis alimentis ſuppeditatur Cordi, quanta quotidie per Cor circulatur.* Non demonſtrat neceſſitatem circulandi Sanguinis, quia ad recalcfaciendum Sanguinem, & recoquendum, non eſt neceſſaria circulatio; ſiquidem per Sanguinem arterioſum corpus vniuerſum incaleſcit, & viuificatur,

Sanguinis in hepate geniti portio distribuitur Cordi ad generationem istius Sanguinis arteriosi. At portio illa potest à nouo sanguine in corpore bene valente abunde suppeditari.

Quum igitur Cor perpetuò moueatur, repletis per diastolem ventriculis, & exinanitis in systole, necessariò ei sanguis subministrandus erat ad continuationẽ istius motus, qui non potest ab assumptis alimentis intra diem sufficienter tribui. Ideoque necessaria fuit Circulatio Sanguinis, atque sic tuum primum suppositum est explicandum.

EXAMEN CAPITIS XI.

Secundum suppositum confirmatur.

Pag. 48. HARVEI secundum suppositum tale est, *Continuè, & continenter Sanguinem in quodcumque membrum, & partem pulsu arteriarum impelli & ingredi maiori copia multò quàm nutritioni sufficiens sit, vel ex tota massa suppeditari possit.* Ex ista hypothesi vult inferre, Sanguinem deferri per arterias in omnes partes corporis, vsque ad extremas & minimas; referri per venas ad Cor, & istam vbertatem

Sanguinis, non posse ab assumptis alimentis quotidie suppeditari. Respondeo vt in præcedente hypothesi, id non probat necessitatem circulandi Sanguinis, quia diffusus in carnes ibi consistit, ad nutritionem partium, & partes tantum Sanguinis attrahunt, quantum indigent. At violenter impelli pulsu arteriarum, inficior. Pulsus ille arteriarum est adeo exilis, vel nullus in extremis arteriis percipitur, nisi in febricitantibus. Ideóque ibi nulla expulsio. Atque vt proceræ arbores trahunt alimentum à radicibus vsque ad fastigium: similiter partes corporis. Ac proinde de ista attractione nemo dubitare potest. Fingit HARVEVS violentam expulsionem, vt ipsam suo instituto accommodet. Non inficior Sanguinem nullatenus refluere ab extremis partibus ad internas. Nam certum est in febribus Sanguinem extremarum partium per venas & arterias reuolui, atque si maiora vasa fuerint exhausta, Sanguis extremarum partium refluit in vasa minora, necnon Sanguis venæ Portæ, vt habeat Sanguinem sufficientem ad conseruandam continuationem motus Cordis, & Sanguinis arteriosi generationem assiduam.

Pag. 50. *&* 51. HARVEVS conatur per ligaturas demonstrare diffusionem San-

guinis in carnes, eiusque refluxum ad Cor. Sed credo validiorem esse illam rationem, quæ petitur ex effuso sero in habitum corporis, quod ex *Hippocrate, lib. de alimento*, est vehiculum Sanguinis, quem deducit ad capillares venas, inde refluit ad interiora versus Renes, nisi per habitum corporis excurrens, rheumatismos producat. Quod si refluit serum in venam Cauam, non inde sequitur Sanguinem cum ipso redire ad Cor. Ingenuè fateor te per ligaturas brachij egregie demonstrasse descensum Sanguinis per arterias, & refluxum ad Cor per venas. Quod priùs ostensum fuerat *à Cæsalpino, lib. 2. quæst. Medicarum, cap.* 17. Sed hoc notabile à te obseruatum, pag. 51. venas plurimas inter se communicare, *Quod in ligatura mediocri supra cubitum factæ multæ attolluntur, simul & turgent, ex vna autem venula scalpello, exitu Sanguini ducto, omnes statim detumescunt, & in illam venam sese exonerantes subsidunt simul omnes.* Hoc in loco videris admittere anastomoses, quas alibi repudias, ex tuis ligaturis in brachio factis, fortius argumentum est suppressi Sanguinis, ex soluta, & adempta ligatura brachij in venæsectione, & quod fieri debuerat infra locum venæ aperiendum, si descenderet Sanguis in

brachium, sed quia tardus est motus Sanguinis, ligatura mediocris necessaria fuit, quia ex te attrahit pag. 41.

EXAMEN CAPITIS XII.

Esse Sanguinis circuitum, ex secundo supposito confirmatur.

Pag. 53. HARVEVS persequitur confirmationem secundi suppositi, ***Ex profusione Sanguinis aperta vena, si ad tres vel quatuor libras effluat, necessum est parem quantitatem ex Caua in Aortam, per Cor & pulmones transiisse. Ergo Sanguis per Cor circulatur, nec tanta copia suppeditari potest, à nouo Sanguine ex assumptis alimentis.***

Ex violento, & contra naturam fluxu Sanguinis aperta vena, vult inferre talem esse fluxum Sanguinis in sanis corporibus, quod est absurdum; qua data porta ruit Sanguis. Atque istas hypotheses tanquam veras vult recipi, cum sint omnino fallæ, nec ab ipso sufficienter probatę. Nec enim Sanguis ad tres libras intra semiquadrantem horæ, continuè fluere ex aperta vena potest, per istas venas à te designatas, verisimilius est manare à trunco venæ Cauę,

qui, cisterna est Sanguinis. *Ex consideratione, & supputatione Sanguinis in vno brachio fluentis, existimat parem quantitatem per aliud brachium, per collum, per artus, & alias partes corporis transire. At ista copia Sanguinis non potest suppeditari ab assumptis alimentis, ergo necessum circulari Sanguinem per Cor, & pulmones.* Huic experientiæ falsæ eadem conuenit responsio, quæ fuit iam proposita. Sanguis ex aperta vena qua data porta ruit, nec est necessum eadem quantitate per alias partes traduci. Manifestè communicant inter se venæ & arteriæ ex HARVEO, sed nondum probauit Sanguinem non posse redire in arterias ad depletionem venarum, qui recursus non est impossibilis, si non ad circuitum per longitudinem corporis, qui fieri potest, sine transitu per Cor & pulmones, ex doctrina *Hippocratis.*

EXAMEN CAPITIS XIII.

Tertium suppositum confirmatur.

Pag. 55. HARVEI tertium suppositum tale est, *Sanguinem ab arterijs transfusum in venas, ad Cor continuè ascendere siue remeare, nequaquam descendere;*

id probat ex situ, & vsu valuularum intra venas, quæ permittunt Sanguinem ascendere, sed descendenti obsistunt. Id gratis concedo HARVEO, potissimum in maioribus canalibus, directè a iugulo ad artus extremos extensis, sed falsum est in propaginibus, ex istis canalibus maioribus deriuatis, quæ carent istis valuulis, quod non fauet tuę opinioni de reditu Sanguinis ex ambitu, & habitu corporis ad Cor; Atque vena Porta istis valuulis caret, & truncus venæ Cauæ ab axillis ad inguina extensus, istis valuulis destituitur. Interea notabis solas iugulares internas habere valuulas, quibus destituuntur iugulares externæ, quia non ingrediuntur cerebrum.

Cum autem valuulę sint appositæ venis circulatoriis, quæ directè feruntur per corporis longitudinem, obliquis autem & lateralibus tantùm in limine, & orificio; diuersos habent vsus, in rectis venis refluenti Sanguini obsistunt; in obliquis venis impediunt affluxum vberiorem, quia non habet ille Sanguis Circulationem, siue reditum, nisi depletis vasis circulatoriis, vel æstu febrili percitus per corpus reuoluatur. Valuulæ venarum circulantium eodē officio funguntur, quo valuulæ Cordis, quæ impediunt refluxum, siue

Sanguis admittatur, siue expellatur. Arteriæ carent valuulis, excepta carotide, quæ duas habet, nempe ossicula duo paruula in obliquatione sua intra foueam illam obliquam, qua recipitur, priusquam ingrediatur caput, ne Sanguinem maiori copia effundat quàm par sit.

Porrò dubito si valuulæ impediant refluxum Sanguinis in venas, nam videmus interdiu in quibusdam etiam sanis, dum surgunt è lecto & ambulant, tibias & pedes tumere confestim, fluentibus in eas partes humoribus cum Sanguine, noctu dum iacent in lecto detumescunt, refluentibus in venas maiores humoribus cum Sanguine. Ergo valuulæ non impediunt istum descensum Sanguinis, quia sunt carnosæ tibiæ & pedes hominis, atque brachia carnosa, ideoque in venis istarum partium, plures reperiuntur valuulæ quam in brutis animantibus, quæ siccas habent tibias, neruosas, & tendinosas, atque musculi earum partium oriuntur à femoribus, solique tendines per tibias traducuntur. At per alias partes carnosas corporis, humores circumfusos motum habere dum tument, noctu detumescere non obseruamus, indicio manifesto in his locis motum non habere Sanguinem, & humores, vt in extremis partibus corpo-

ris. Sunt quidem appositæ valuulæ iugularibus internis, ne Sanguis ascendat ad cerebrum; quia recto tramite cò tendere & attingere potest: non autem ad impediendum refluxum Sanguinis ad cerebrum. Ex doctrina HARVEI, Sanguis ascendere non potest supra Cor, & occurrit Sanguini per iugulares descendenti ad truncum Cauæ, ergo inutiles, & superfluę valuulæ in iugularibus internis, quamuis affirmet HARVEVS in Dama demonstrasse Regi Anglię & Aulicis adstantibus, aperta iugulari interna Sanguinem infernè fluxisse supra foramen: at constricta iugulari, nequaquam proruisse. Propterea sustineo valuulas non impedire transfluxum Sanguinis à venis in arterias, quia anastomoses perficiuntur inter spatia valuularum, quæ distantibus locis sunt appositæ, ideóque falsum quod à venis in arterias non detur regressus, nec Sanguis queat ab arteriis in venas transire, nisi per Cor ipsum, & pulmones.

Verùm, Sanguinem per venas descendere, duobus experimentis demonstrabo, Saphena oritur à crurali ramo iuxta inguen, surculos duos in exortu suo expandit supra glandulas inguinales, qui introrsum supra ossa pubis deuoluuntur. Propterea secta vena in pede, & abundanter

vacuato Sanguine bis terve, materia bubonis venerei, vel alterius naturæ exhauritur. At ibi nulla arteria cum ipſa vena communicat, neque in toto ſuo excurſu vſque ad malleolum internum. Ergo manifeſtè Sanguis deſcendit ad pedes per ſaphenam.

Hæmorrhoidalis fluxus lienem exonerat per Sanguinis euacuationem, quæ fit per hæmorrhoidalem venam à ſplenico ramo enatam, & deſinentem in anum. At vena iſta ſolitaria non habet ſociam, & comitem arteriam in ſuo excurſu, cum qua poſſit communicare. Iſtas duas experientias negare, eſt contra ſenſum pugnare. Addo ex *Hippocrate* communicationes reciprocas lienis & hepatis, per venam ſplenicam, quæ demonſtrant Sanguinem ire & redire per venas. Cur vena ſplenica non habet comitem arteriam ſplenicam, quæ longè diſſita eſt à vena. Nam tranſuersùm repit iuxta diaphragma ad lienem, nec cœliaca lieni ſuppeditat arterias iuxta excurſum ſplenicæ intra pancreas traductas. Nemo in praxi medica verſatus poteſt inficiari iſtum fluxum & refluxum Sanguinis, & humorum in iſtis duobus viſceribus commercium. Ac proinde inanis iſta per ligaturam venę ſplenicæ demonſtratio.

Probo adhuc variis experimentis, Sanguinem in venas deſcendere. Primum eſt, ſi fuerit arteria in medio brachio penitus reſecta, & vtrimque, id eſt in duobus extremis ligata ad curandum aneuriſma infra cubitum ex arteria imperitè ſecta pro vena factum, vt frequenter contingit vel ex duello, vt ſæpius vidi penitus amputatum prope axillam truncum arteriæ, atque eodem anno vel poſtea ob pleuriticum affectum, vel pulmonis inflammationem vena ex iſto brachio arteriis orbato ſecetur. Certum eſt Sanguinem æquè fluere ac ſi alterius brachij vena fuiſſet aperta. Atque neceſſum eſt defectu arteriæ Sanguinem vſque ad manus deſcendere ad nutritionem iſtius brachij. Inde colligo manifeſtè Sanguinem per venas deſcendere etiam naturaliter.

Alterum experimentum eſt. Si arctè comprimatur arteria brachij ſupra Carpum, vel cruralis arteria ſupra os pubis ſpatio quadrantis horę, donec Sanguis vel brachij, vel tibiæ fuerit exhauſtus ſupernè aſcendens, interea tunc temporis, ſi aperiatur baſilica brachij, vel ſaphena pedis, è venis iſtis effluet Sanguis deſcendens ad foramen venæ, cum non poſſit ab arteriis manare, quæ fuere per quadrantem horæ exhauſtæ, & dum fluit Sanguis, ſunt ad-

huc arctissimè compressæ.

Tertium experimentum produco. Quando Sanguis in syncope cardiaca detrahitur arteriarum pulsu deficiente, oppresso Corde ex abundantia Sanguinis circa ventriculum dextrum tum Sanguis ab ipsa vena Caua directè vacuatur, & descendit ad venam brachij apertam, alioqui nullum emolumentum perciperet æger ex venæsectione, si per venam arteriosam in pulmones flueret Sanguis, inde per sinistrum Cordis ventriculum in Aortam, ab ea in arteriam brachij deduceretur. Longa est hæc via, & ambagiosa, breuior per venam Cauam. Propterea momento aperta vena pulsus restituitur, leuatur æger, & liberatur à suffocatione.

Quartum experimẽtum produco. Quando detrahitur Sanguis continuo ductu & filo ad libras duas vel tres in corpore plethorico & breui suffocaturo, talis quantitas non potest ab Aorta superna suppeditari intra breue temporis spatium, quo Sanguis vacuatur. Ergo verisimile est à trunco Cauæ ascendentis fluere Sanguinem.

Quintum experimentum erit. Vena iugulari externa aculeo hirudinis supra angulum maxillæ inferioris aperta, interdum non potest sisti Sanguis, appresso digito

supra

ſupra os maxillę, nec intercipitur Sanguis, niſi glutinante medicamento, & digito ſuprà diu appreſſo, vt ſæpiùs obſeruaui. Inde licet colligere Sanguinem per iugulares etiam aſcendere; nec valuulam iugulari internæ appoſitam fuiſſe, ad impediendum refluxum Sanguinis ad cerebrum, ſed ne affatim irruat, vt in carotidibus, duo parua oſſicula intra obliquitatem foraminis in baſi cranij circumiecta impediunt violentum impulſum Sanguinis arterioſi.

Pag. 222. eiuſdem libri. Scribit etiam HARVEVS in muliere grauida, vaſa vterina ſanguinea plura & cauiora, quàm in reliquo eius corpore, arterias autem multò quàm venas numeroſiores. Ex iſta obſeruatione, quæ vera, & à me iampridem deſcripta, facile eſt colligere venas ſpermaticas & venas hypogaſtricas maiores quàm in reliquo corpore non eo fine factas fuiſſe, vt reuehant Sanguinem ab vtero ad Cor, quam ratione fœtus nutriendi. Nam vterus tum indiget vberiore Sanguine, vt fœtui ſufficienter ſuppeditetur, alioquin ei præriperetur alimentarius & formatiuus Sanguis. Ergo venæ deferunt Sanguinem ad vterum ſimul cum arteriis.

HARVEVS, pag. 222. *ſui libri de ge-*

neratione animal. scribit ex RIOLANO *arteriis vterinis ab hypogastrica deriuatis inflatis, vicinas venas spermaticas distendi, quod validum est argumentum pro circuitu Sanguinis ab eo inuento, dare transitum ab arteriis in venas, non autem retro è venis in arterias.* Non dixi Sanguinem à venis non posse traduci in arterias; nam contrarium sæpius ostendi, & HARVEVS mihi imponit.

EXAMEN CAPITIS XIV.

Conclusio demonstrationis de Sanguinis circuitu.

Pag. 58. TANDEM concludit. I*am à se probatum fuisse, quod Sanguis per Cor & pulmones, pulsu ventriculorum pertranseat, & in vniuersum corpus impellatur, & immittatur: & ibi in venas, & porositates carnis obrepat, & per ipsas venas vndique de circumferentia ad centrum, ab exiguis venis ad maiores remeet, & illinc in venam Cauam, & auriculas Cordis tandem veniat, & tanta copia fluxu, & refluxu, tam per venas, quàm per arterias, vt ab assumptis alimentis suppeditari non possit. Inde sequitur Sanguinem*

circulari motu in circuitum agitari in animalibus Sanguinem. Atque hæc est HARVEI *doctrina*, quam paucis verbis exposuit. Sed omnibus istis articulis non abunde satisfecit. Nam si impulsio est valida, ea potissimùm adest in ventriculo sinistro carnosiore, & robustiore dextro, cuius actio maior est in receptione, quàm in expulsione; Atque impulsio Sanguinis arteriosi per rectam lineam admittitur non per vias obliquas, & ambagiosas, quales sunt ramificationes arteriarum. Immittitur quidem in vniuersum corpus vsque ad minores arterias, sed non reuertitur pari passu per venulas, vt effusus est in carnis porositates, de circumferentia ad centrum corporis nempe Cor, neque tali impetu recurrit, quali profluxit à Corde, quia fuere exhausti spiritus impellentes in progressu itineris. Neque à carnium porositatibus impulsor spiritus exsurgere potest tam validus, ad recursum, nequit etiam per pulmones traduci Sanguis cum impetu; quoniam istud iter est incommodum, anfractuosum, & impossibile, si fiat celeriter; & si vasa per substantiam pulmonum obliterantur, absque vlla anastomosi, *ex opinione* HARVEI. Sed ex eodem probari potest, quod in omnibus animalibus Sanguineis, non est necessaria

circulatio Sanguinis ad vitam, *Quia quædam absque pulsu viuunt, & nonnulla totam hyemem latitant, & tamen in viuis supersunt, licet interea eorum Corda ab omni motu cessent, & pulmones à respiratione ferientur.* Pag. 150. lib. de generatione animalium.

EXAMEN CAPITIS XV.

Sanguinis circuitus rationibus verisimilibus confirmatur.

Pag. 59. PRVDENTER scribis tuas rationes esse verisimiles, quia non sunt absolutè veræ, nec quod intendis probant. Dum HARVEVS recenset vtilitates circulati Sanguinis absurdam puto istam rationem. *Ne dissitus à suo fonte Sanguis, & immotus coagularetur, & congelaretur.* Nam continuo affluxu Sanguinis arteriosi, & spirituum, istud incommodum euitatur. Non ignoro rigidissima hyeme multos peregrinantes extincto calore natiuo periisse, aliis extremas partes corporis emortuas fuisse, quibus non profuit ista circulatio Sanguinis, quia fuit intercepta, sed alio tempore non est metuenda ista congelatio.

Pag. 59. Si Corde malè affecto, ex te *cætera membra languent, nec pati potest Corvitia morborum sine detrimento*, *ex Aristotele*. Expende quantum noceat Cordi Sanguinis impuri è toto corpore, & partibus culinariis per Cor & pulmones reuolutio.

Nam si sordes, & impuritates primæ regionis per venas ad Cor & pulmones reuehantur, ne descendant per venas mesaraicas, & à Corde relabantur per arterias in intestina, nulla pars corporis miserior & sordidior foret Corde, cuius prærogatiuam nemo non agnoscit, dum comparatur Soli, cui insitum est humidum primigenium calore astris consimili imprægnatum, vnde promanant vitales radij in totum microcosmum, momento & continuò diffusi. Nunc verò ex doctrina circulationis HARVEIANÆ non amplius soli: sed aheno, siue ollæ coquinariæ æquiparatur ad recoquendum Sanguinem, & quod peius est, ad traductionem sordium primæ regionis totiusque corporis, vt in intestina deducantur per arterias, priùs tamen transeundo per Cor & pulmones. Ergo Cor & arteriæ erunt corporis cloacæ ad recipiendas sordes corporis, quæ debent expurgari per intestina, & renes, atque vterum in mulieribus,

Lubenter inquirerem ab istis Circulatoribus Sanguinis HARVEIANIS: si sordes & impuritates totius corporis ad Cor & pulmones deferantur, vt per arterias ad intestina, renes & vterum expurgentur, cur non è Corde prodeuntes æqualiter ascendent per truncum Aortæ ascendentis ad caput, & alias partes superiores? Quomodo sordes & impuritates deorsum relabentes potius ibunt ad arterias cœliacam, vel emulgentem, vel hypogastricam, quàm ad arterias artuum recto tramite protensas? quia sunt obliqui canales arteriarum iam commemoratarum? Ridiculum est quod scribitur de potu aquarum mineralium per Cor & pulmones transeuntium, vt relabantur & fluant per renes. Cur non ad pedes descendunt per arterias eò directè descendentes? Cur non distribuuntur partibus superioribus, nempe cerebro & brachiis per truncum superiorem Aortæ? Quomodo Sanguis arteriosus quamdiu per Cor & pulmones aquæ minerales & vinum Rhenanum, siue Mosellanum transibunt, potest generari?

Pag. 60. Consideratio illa desumpta est ex *Aristotele*, quod Cor intra cauitates amplas Sanguinem contineat; reliqua viscera intra venas. Inde probari potest

Circulatio Sanguinis, siue fluxus & refluxus. Adde quod *Aristoteles* scripserit, inter viscera, quæ Sanguinem continent intra venas, nullum est magis sanguisorbum, quam pulmo, quod fauet tuæ traductioni Sanguinis per pulmones.

Pag. 60. Ad vitam animalis necessaria est Sanguinis elaboratio eiusque distributio; vtrumque præstatur à Corde, vbi perficitur Sanguis, & vnde deriuatur ex Aristotele. Tu nondum probasti, puta Sanguinem alimentarium perfici in Corde, hoc desideratur. Nam aliud est à Corde aliquid confici, aliud in Corde perfici. Admittimus quidem Cor per irradiationem spirituum intra Hepar, augendo calorem partis conferre ad elaborationem Sanguinis, sed non in se siue intra suas cauitates Cor Sanguinem conficere negamus. Nisi Sanguinem alterius speciei, quem arteriosum vocamus. Negamus etiam quod Sanguis hepatis sit crudus, omnemque cruditatem deponere debeat in Corde. Adde quod Natura sapiens pedetentim agit, non per saltum ac repentinam mutationem. Quomodo in tam præcipiti cursu posset fieri ista mutatio Sanguinis in Corde, si intra horam, quindecim vel viginti libræ Sanguinis transeant. Adde quod HARVEVS scribit venosum parum differre ab arterio-

so, in colore, consistentia: Alibi tamen asserit venosum esse crudum, refrigeratum, coagulatum, & ad nutriendum prorsus ineptum. At sane denegare opus sanguificationis hepati, est totam Medicinam perturbare & confundere. Vnde hydropis, atrophiæ, fluxuum alui, & aliorum symptomatum causæ repetendæ, nisi ab hepatis deprauata actione? Huic tribuitur læsa sanguificatio, non Cordi: atque hepati remedia adhibentur ab omnibus Medicis tam antiquis, quàm recentioribus. Scribis disttributionem fieri impetu & violentia Cordis. At non est opus isto impetu ad Sanguinis distributionem, cum viæ sint patentes per arterias, sine impedimentis, cum sint destitutæ valuulis, dein Sanguis arteriosus calidus, spirituum plenus & turgidus habet suum impulsorem, ex doctrina *Hippocratis*.

Ibidem. E venis capillaribus ramificationes, & inde in maiores exprimitur Sanguis, motu membrorum, & musculorum compressione, procliuis est ac magis pronus, vt è circumferentia moueatur in centrum, quàm è contrario. Ergo vis Cordis impellens terminatur & conquiescit in distributione Sanguinis arteriosi. Ad reuersionem per venas alios impulsores inuenisti, motum membrorum, & musculorum compressionem,

pressionem. Sed in paralyticis, quomodo potest propelli Sanguis, & quando quietè somno sepulti sumus, non potest redire Sanguis ad Cor celeriter. Expende quæso quantum noceat vitæ iste motus & recursus Sanguinis à circumferentia ad centrum? nonne potest secum rapere ad Cor, & transferre prauos humores cum Sanguine, vt alibi demonstraui.

EXAMEN CAPITIS XVI.

Sanguinis circuitus ex consequentibus probatur.

Pag. 61. EX consequentibus per problemata conatur probare Circulationem Sanguinis, sed illa contra te faciunt. Nam si venenum luis venereæ, canis rabidi, & alia per Sanguinis circuitum deferuntur in vniuersum corpus, cur tamdiu latent per annos plures abscondita absque vllo effectu? Credis, *In tertiana, febrilis insultus materiam morbificam contineri in pulmonibus; id probas ex anhelitu, oppressione Cordis, & tussi.* Verum est adstare Cordi, & præ foribus adesse illam causam febrilem vt subeat, & inuadat Cor. Sed non continetur intra pulmones. Alioquin

non haberet suum excursum. Miror quomodo non adduxeris testimonium *Aristotelis*, qui febris sedem in pulmonibus constituit *in Problematis*.

Verum ista non fauent tuæ Circulationi totius Sanguinis è partibus culinariis, & ex habitu corporis; imò noxas & detrimenta quamplura ostendit, quæ sequuntur tuam Circulationem totius Sanguinis: Quamuis in febre fiat totius Sanguinis Circulatio, non inde sequitur in sanis corporibus, ita circulari Sanguinem.

Pag. 62. Vt demonstres per arteriam cœliacam & mesenterium, Sanguinem arteriosum deferri ad intestina; inde ab eodem Sanguine recurrente, in venas capillares portæ chyli delatrices propulsari, & reuehi chylum ad Hepar. Statuis atque laudas istud admirabile inuentum, *Quia per capillares venas duos adesse contrarios motus* non est inconueniens. Hoc posito, per capillares venas descendit Sanguis ad nutritionem intestinorũ, simulque ascendit chylus, nec admittis venas lacteas. Notabis si placet, contra tuam opinionem pugnare istum descensum Sanguinis ad intestina; Ergo Sanguis descendit per venas mesentericas ad omnia intestina.

Pag. 62. In demonstrando recursu Sanguinis in fœtu, valde hallucinaris; nec vn-

quam vidiſti quod ſcribis : ſed ſolum per imaginationem ita eſſe concepiſti. *In embryone nullus eſt vſus jecoris, ac proinde vena vmbilicalis iecur manifeſtè integra pertranſit, & à porta iecoris extat foramen, vel anaſtomoſis, vt Sanguis regrediens ab inteſtinis fœtus, non per iecur: ſed in dictam vmbilicalem venam tranſiens, Cor vnà cum materno Sanguine & reuertente à placenta vteri petat.*

HARVEVS legat vel audiat *ex Arantio*, venam Cauam & Portam habere inter ſe communionem in fœtu intra Hepar per foramen, edito fœtu exareſcente vena vmbilicali occœcari & aboleri iſtud foramen. Ego verò ſuſtineo multiplici experientia edoctus, venam vmbilicalem intra Hepar eſſe bifidam, & communicari Portæ & Cauæ. Conſidera quomodo Sanguis ab inteſtinis remeans poſſit redire ad venam vmbilicalem. Dicere debueras ad venam Portam, inde in Cauam tranſiliens ad Cor defertur. Ergo venæ meſaraicæ reuehunt Sanguinem, quæ paulò antè deferebant ad inteſtina, cum ſcribis. *Nec duos contrarios motus in omni capillari propagine, chyli ſurſum, Sanguinis deorſum, inconuenienter fieri, improbabiliter exiſtimare neceſſe eſt.*

Pag. 63. *De Sanguine quæri poteſt, qua-*

re ante omnia & qualiter principium vitæ, & animalis habeat, & moueri. atque hac & illac impelli desiderat, cuius causa Cor factum fuisse videretur. Paradoxum istud est valde absurdum, quod alibi refutabimus. Interea velim considerari, quomodo Sanguis ex se possit esse primum viuens, & vltimum moriens in generatione, & morte animalis, si habeat calorem insitum, cur necessariò redit ad Cor, vt recalescat, & recoquatur, quomodo Sanguis variis mutationibus obnoxius ratione mobilitatis, substantiæ, generationis ex chylo, habere queat vitæ principium & animalitatis: Atque si Cor propter Sanguinem creatum fuerit, ad eius perpetuam generationem, & conseruationem, etsi ante omnia Sanguis creatus fuerit, & vnde habuerit suum ortum. Hæc omnia sunt paradoxa. Adde quod Sanguis suo temperamento natiuo frigidus est, *ex Hippocrate, lib. de Corde*, adscititio calidus, dum in Corde istum calorem adipiscitur vitalem. *Idem scripsit Aristoteles.* Propterea necessum habet recalefieri, vel nouo appulsu Sanguinis à Corde manantis, vel circulari per ipsum Cor.

Pag. 63. Absurda, ne dicam ridicula, *Suctio, & attractio chyli per ramos venæ splenicæ dispersos in ventriculum, & reuer-*

sio chyli à longanone siue recto intestino per venam hæmorrhoidalem ad splenicam venam, vt ibi permistione Sanguinis arteriosi à liene manantis, coquatur & tradatur hepati Opinio tua fuisset probabilior, si dixisses lienem chyli portionem tenuiorem exsugere, & in iecur transmittere, vt officialem actionem exerceret. Agnosco tuam subtilitatem, vis inducere venam hæmorrhoidalem more aliarum venarum Portæ reuehere chylum, ne cogaris fateri limosum sanguinem descendere in istam venam, ad expurgationem humoris melancholici. At illa non habet comitem arteriam, cum qua communicare queat.

EXAMEN CAPITIS XVII.

Confirmatur Sanguinis motus & circuitus ex apparentibus, & ex ijs quæ ex dissectione anatomica patent.

Pag. 65 LAVDO quod scribis, *Sinistrum ventriculum per se Cor efficere, & in medio situm, scrobiculis altioribus ita insculptum, & maiore diligentia fabrefactum, vt Cor sinistri ventriculi gratia factum esse videatur, & dexter ventriculus*

quasi famuletur sinistro. Hæc omnia possunt ei conuenire, propter nobile officium quod exercet, conuertendi Sanguinem venosum in arteriosum, id est viuificum, & vere alimentarium spiritibus refertum.

Probo etiam quam describis conformationem Cordis in fœtu, *Quod in pares cauitates æquè amplas discretum est, auriculas etiam habet æquales, ambos ventriculos excipere, & transmittere suum Sanguinem in Aortam.* Distinguere tamen debes tempora conformationis; nam antequam sit Cor discretum in duos ventriculos, vasa Cordis iuncta per anastomosim, cum auriculis, officium istud præstant ventriculorum, sed vbi Cor perfectionem suam adeptum est, Sanguis ex vena Caua dextro Cordis ventriculo suggeritur, vel per septum transit, vel per anastomosim oualem in sinistrum, inde in Aortam, & cum non moueantur pulmones, Sanguis ad nutritionem, & incrementum ipsis tribuitur, per venam arteriosam, vel per illum canalem Aortę connexum.

Pag. 66. Quod scribis de lacertulis & musculosis virgulis intra Cordis ventriculos collocatis, *Id primus* RIOLANVS *proposuit in sua Anthropographia, cap. de Corde,* vbi eorum musculorum vsum exposuit, non ad fortiorem impulsionem conditos

fuisse putat, sed ad reuulsionem basis Cordis in diastole, quoniam vasis deferentibus sunt affixi, & ab ipsis enascuntur, vel dependent tricuspides valuulæ neruosæ tanquam aponeuroses. Id confirmat tua obseruatio, *Quibus animalibus desunt valuulæ in Corde, ijs quoque deficiunt virgulæ musculosæ, siue parui isti musculi.*

Pag. 67. *Duæ sunt valuulæ tricuspides instar mitræ in sinistro ventriculo appositæ, vt exactissimè claudantur, quæ mole, robore & exacta clausura, illas in dextro positas exuperant.* Quia foramen siue orificium arteriæ venosæ est angustius orificio venæ Cauæ, ideo duæ tantùm valuulæ tricuspides additæ, tres orificium cauæ amplius circumdant, omnes inseruiunt ad retractionem internam vasorũ, materiam Cordis ventriculis aduehentium. Aliud etiam officium præstant, quando inuicem applicatæ in constrictione parietum Cordis, impediunt refluxum Sanguinis, dum alter Sanguis expellitur per alia vasa reuehentia.

Pag. 68. *Motores primi Sanguinis sunt auriculæ, præsertim dextra primùm viuens, & vltimum moriens, quare necessaria, vt scilicet Sanguinem in ventriculum subseruiens infundat.* Auriculæ primę formantur, ac præsertim dextra, Sanguis in ea

excipitur, delatus per venam Cauam: Ab iſta auricula in ſiniſtram fluit in fœtu, donec Cor excauatum fuerit, ideoque videntur auriculæ fabricatæ in fœtu ad Sanguinis circuitum, cum non poſſit per Cordis cauitates traduci: ſunt ſimiles in ſubſtantia, vaſis ad Cor materiam vehentibus; ac proinde ſunt dilatationes iſtorum vaſorum. Prima mouetur dextra, ſi punctum illud quod apparet ſaliens, in ouo formato ſit auricula, & vltima mouetur: Hæc ſola excipit, motumque edit, in adultis animalibus ampliſſima eſt, propter affluxum continuum Sanguinis; expellit Sanguinem in ventriculũ dextrum, dum baſis reducitur verſus conum, adiuuantibus iſtis lacertulis ſiue columnis muſculoſis intra ventriculos collocatis.

Pag. 68. *Contra vulgarem opinionem neque Cor, neque aliud quidpiam ſeipſum diſtendere poteſt, vt in ſeipſum attrahere ſua diaſtole quidquam poſſit, niſi vt ſpongia vi priùs compreſſa, dum redit ad conſtitutionem ſuam, ſed omnem motum localem in animalibus primum fieri, & principium ſumpſiſſe conſtat à contractione alicuius particulæ.* Non eſt abſolutè verum tuum dogma; Iecur attrahit chylum, renes ſerum ſine diſtenſione, & aliquo impellente, at quando Cor agit in ſua diaſtole trahit,

quia dum contrahitur in ſeſe abbreuiatur eius longitudo, vt maior fiat diſtenſio ventriculorum, contractio in ſyſtole fit per corporis extenſionem & compreſſionem ventriculorum. Propterea tua comparatio de ſpongia expreſſa, & poſtea ſponte diſtenta, nil facit ad explicationem motus Cordis.

Pag. 70. *Qui* Ariſtotelem *redarguere conantur, illud principale argumentum omittunt, aut non intelligunt, quod* Cor *nempe primum ſubſiſtens ſit, & habeat in ſe Sanguinem, vitam, ſenſum, motum, antequam aut cerebrum, aut iecur facta erant.* Animaduerto te iamdudum animo concepiſſe ex gutta Sanguinis inchoatam fuiſſe Cordis formationem. In ouo continetur interdum ſincera gutta, aliquando permiſta vitello. At in ſemine quadrupedum animalium, & hominis, ex quo formatur primum Cor, nulla talis gutta Sanguinis reperitur. Ergo neceſſum eſt iſtam guttam Sanguinis ſtillaſſe ab vteri corpore, cum ſemen, non in ſe contineat Sanguinem,

EXAMEN CAPITIS XVIII.

An Sanguis præstantior Corde, eique motum, & facultates quas possidet, tribuat.

QVONIAM HARVEVS variis in locis huius tractatus scripsit, *Sanguinem primum esse viuens, & vltimum moriens, Cor excipiendo Sanguini & expellendo dicatum esse, nec habere calorem, nisi à Sanguine, atque prærogatiuam habere supra Cor*, cogor huc transferre Exercitationem 50. eamque examinare, vt huius paradoxi falsitas innotescat, quæ suæ circulationi manifestè repugnat.

Quantum ex accurata inspectione discernere licuit, fit Sanguis antequam punctum saliens efformetur, idemque vitali calore præditus est, priusquam per pulsum cieatur. Atque vt in illo, & ab illo pulsatio incipit, ita tandem in vltimo mortis articulo, in eodem desinit; quippe plurimis experimentis, tum in ouo, tum alibi factis compertum habeo, Sanguinem id esse, in quo quamdiu calor vitalis non euanuit, potentia redeundi in vitam continuatur. Idque ex multis obseruationibus liquet, præsertim

cum quædam animalia, eaque sanguinea diu absque pulsu viuant, & nonnulla totam hyemem lateant, & tamen in viuis supersint, licet interea eorum Corda ab omni motu cessent, & pulmones ab omni respiratione ferientur.

Si gutta Sanguinis palpitat in ouo, similiter in vtero animalium, non ratione loci, sed proprio, insitoque motu, cur Sanguis venarum non eodem pulsu cietur? Nescio quænam sint tua experimenta in ouo, & alibi facta, sed certo scio tuam obseruationem in quibusdam animalibus falsam esse, quæ diu credis viuere sine pulsu, & per totam hyemem otiante Corde, pulmonibus immotis; nam si Cor habent & pulmones, non possunt viuere cessante motu istarum partium, aut tua Circulatio Sanguinis est inutilis; Nam ad vitæ conseruationem, Cor esse debet in perpetuo motu, pulmones quoque moueri, aut in istis animalibus partes istæ obscurè mouentur.

Factus itaque certior ex ijs, quæ in ouo & viua animalium dissectione obseruaui, statuo contra Aristotelem, *Sanguinem esse primam particulam genitalem, & Cor esse ipsius organum circulationi eius destinatum, quippe functio Cordis est Sanguinis propulsatio.*

Ergo Cor non erit ex te organum Sanguini vitali, arterioso conficiendo dicatum, sed tantum ad circulationem & propulsationem paratum, & ei omnes dotes, quibus à Medicis & Peripateticis ornatum est, præripis, vnde suum calorem & motum depromit. Attamen ex tua Circulatione Sanguinis reuiuiscit in Corde recalefactus, vbi focus caloris natiui insitus est, non in Sanguine, qui sua natura frigidus est, ex *Hippocrate* & *Aristotele*: per accidens calidus, Cordis contactu, vel influxu.

Vt Sanguinis vires magis extollas, animatum esse statuis. & in ista gutta Sanguinis primogeniti, animam insitam fuisse, qua corpus formauit.

Hæc quæstio de animatione Sanguinis valde dubia est, nec ipsam Medici admittunt; de vegetatiua & sensitiua, vt in plantis & brutis concedi potest: sed de rationali negamus absolutè ipsam contineri in Sanguine, quia ex traduce cum semine parentum deriuaretur; Atque eò tendit tua subtilitas de præstantia Sanguinis, & efficaci virtute, ad vitæ conseruationem, animi & corporis varias dispositiones.

Constat Sanguinem esse partem genitalem, fontem vitæ, primum viuens & vltimum moriens, sedem animæ primariam:

calor autem Sanguinem comitatus, totum corpus irrigat, fouet & conseruat. Propterea Sanguis vbique in toto corpore reperitur, nec vspiam id acu pungere, vel minimam partem scalpere queas, quin Sanguis ocyus profluat.

Verum est Sanguinem diffusum esse in omnes partes ad nutritionem & conseruationem caloris natiui; an ideo tantas dotes meretur, quas illi tribuis. Nam vt vitæ conseruator est, sic eiusdem destructor, dum vitiatur & corrumpitur. Non intelligis *Hippocratis* ἀπόληψιν τῶν φλεβῶν, id est arteriarum interceptionem ex abundantia Sanguinis circa Cor, dum motus eius intercipitur. Quo in casu liberalem Sanguinis detractionem consulit *Hippocrates*, istamque oppressionem & suffocationem Cordis, *Galenus* vocat syncopem cardiacam.

Cor ipsum per arterias coronarias influentem vnà cum Sanguine caliditatem, vitamque accipit, quas eatenus dumtaxat obtinet, quatenus eo proluitur.

Quis non rideat istud ab HARVEO prolatum? Cor quidem habet in superficie venas & arterias coronarias perreptantes eius superficiem ad nutritionem extimarum partium, & adipis conseruationem, quia Sanguis ventriculis exceptus,

& in perpetuo motu non potest densos Cordis parietes penetrare, atque non potest hærere, quia continenter voluitur. Cor igitur focus caloris, & origo vitæ propter calidum innatum ibi radicatum, potestne ab illo Sanguine suam caliditatem, vitamque accipere? Id prorsus ridiculum, & indignum HARVEO *Philosopho, Anatomico, & Medico.*

Falsum est quod iecur, aut Cor sit author & opifex Sanguinis; vt contrarium planè ex pulli fabrica in ouo aperte constat, nimirum Sanguinem ipsum potius esse authorem Cordis, & hepatis, quum Sanguis in ouo aliquamdiu appareat, priusquam corporis, aut visceris alicuius vestigium extet, vbi tamen nihil Sanguinis à matre, (quod in viuiparis vulgo fieri arbitrantur) ad fœtum pertingat.

Non diffiteor ex Sanguine partes formari, sed vbi fuere delineatæ ex materia seminali instar retis, tunc guttulæ Sanguinis affluunt ad repletionem staminum, & corporaturam effingendam. Alioquin ex pulli formatione humanam dirigere velle ridiculum est.

Iecur & calorem & colorem suum à Sanguine mutuatur, non autem Sanguis à iecore, adducit in exemplum virgines cachecticas, febre alba laborantes, quarum cor-

pus pallidum est, vt tecur ex penuria Sanguinis.

Miror tot ineptias proferri ab HARVEO. An ignorat multorum animalium & piscium iecinora esse flaua, viridia, nigra, quorum Sanguis est rubicundus, indicio Sanguinem in Corde suum colorem mutuari, quamuis recipiat primam tincturam in hepate. Sed exemplum cachecticę virginis ineptum est, quæ toto corpore, & facie pallida est, quia Sanguis est serosus, qualis est color Sanguinis in venis, talis in facie & toto corpore efflorescit, quia diffusus per vniuersum corpus. Sed vnde quæso mutuatur suum calorem Sanguis, nisi à Corde, vel iecore? Si à matre non suppeditatur, vnde deriuatur Sanguis isto colore præditus?

Patet hoc idem luculentius, quia nec in omnibus animalibus, nec omni tempore Cor pulsans reperitur, cum tamen Sanguis, aut eius analogum in nullis vnquam desideretur.

Ridicula est conclusio huius Exercitationis, cui iam satisfeci. Pergit sequenti *Exercitatione* 51. demonstrare Sanguinem esse partem principalem.

Certum est, & ad oculum liquet, Sanguinem esse partem pulli primigeniam, ac proinde genitalem, eaque omnia illi com-

petere, quæ capite præcedenti attribuimus.

An ſi in pullo ita in homine fieri ſolet? cum vitellus luteus calefieri, & rubefieri queat fotu gallinæ, & ex eo extrahi gutta Sanguinis? quod non poteſt fieri in ſemine virili. Textus *Ariſtotelis* à te citatus verus eſt, & continuum Sanguinis motum indicat, quia quamdiu vita ſeruatur, animatur, tanquam primarium inſtrumentum animæ, & feruet, quia vehiculum caloris per vniuerſum corpus: Id intelligendum de Sanguine à Corde emanante, non de gutta illa Sanguinis imaginaria.

Sanguinem ex irritamentis iniuriam, & fomentis commodum perſentiſcere, manifeſtum eſt, ex vario ipſius motu: ideóque concludimus Sanguinem per ſe viuere, & nutriri, nulloque modo ab aliqua corporis parte vel priore, vel præſtantiore dependere. An verò totum corpus ab ipſo dependeat, cui illud eſt poſtgenitum, adiunctum, & quaſi admiſcendo appoſitum cernimus, non eſt huius loci determinare.

Audax, ne dicam temeraria propoſitio. Iniurias, vel commoda non perſentiſcit; ſed partes, quas alluit, ſentiunt, prout eſt purus, vel impurus, ita partes afficit iucunde, vel cum moleſtia. Viuere Sanguinem & nutriri, quis hoc ferat? Si vita ſit permanſio caloris in humido, ita viuere

poteſt

potest, quia in eo permanet & consistit calor natiuus : sed nutriri Sanguinem nullus Philosophus aut Medicus admittet, cum ipse sit destinatus ad nutritionẽ omnium partium corporis ; potest quidem augeri, vel minui, sed nequaquam nutriri. Quonam humore, nisi Sanguine? ergo Sanguis seipsum nutriet. Nutritio est Sanguinis in substantiam partis solidæ conuersio. Ergo alius Sanguis ex chylo genitus nutriet priorem Sanguinem in venis contentum. Ridiculum est dicere à nulla parte dependere Sanguinem, cum ortum suum debeat hepati sanguificanti, suam perfectionem Cordi viuificanti. Aliud est loqui de ista gutta Sanguinea, quam per se viuere & nutriri sustinet HARVEUS, quia palpitat & nutritur, per additionem, non per veram nutritionem : Aliud est loqui de Sanguine formato, & persistente quamdiu viuitur.

Nec vitæ solum Sanguis author est, sed pro vario eius discrimine sanitatis, morborumque causæ contingunt

Nemo ea de re dubitat, nam vt vitæ conseruator est Sanguis, sic eiusdem destructor; Quod nos viuificat, idem etiam enecat, prout rectè, vel prauè dispositus est Sanguis. Id Medici quotidie obseruant, & Hippocr. *declarauit, lib. de morbis vir-*

m

ginum, & varis in locis.

Circuitum Sanguinis admirabilem à me iam pridem inuentum video propemodum omnibus placuisse, nec ab aliquo quidpiam hactenus obiectum esse, quod responsionem magnopere mereatur. Quapropter si circuitûs illius causas, & vtilitates addidero, aliaque Sanguinis arcana exposuero, crediderim sane me non magis nouam, quàm vtilem gratamque operam Philosophis, Medicisque præstiturum.

A viginti quinque annis editus est liber tuus de Circulatione, necdum causas, & vtilitates exposuisti, quod præstare debueras ante editionem huius Tractatus *de generatione animalium*, quia curationibus morborum valde contrarius, & perniciosus est, nisi correctus fuerit, vt demonstraui.

Sanguini sensum & motum pluribus indicijs conspicuum est. Id probat ex semine quod est animatum. Pariter Sanguis erit animatus, cum ex ipso Sanguine genitum fiat.

Demonstratum fuit suprà, sensum nullum inesse Sanguini, sed partibus, quibus adhæret. Motum habet, quia à spiritibus impellitur vndiquaque, ne putrescat, & corrumpatur. Cor maxima naturæ prouidentia primus est impulsor Sanguinis, qui

sensum & motum habet, quia est animatus, quatenus est facultatum animæ vehiculum: sed ipsum esse animam, ex *Critia Philosopho* absolutè negamus cum *Aristotele*. Si semen est animatum, quia ex Sanguine purissimo spiritibus partium principum imprægnato producitur, non sequitur Sanguinem habere easdem qualitates, & dotes, quas semen possidet, ex quo, vt scribis, cum prouidentia, arte, & intellectu, diuina corporis fabrica exstruitur. Ergo Sanguis ex te non est fabricator, & opifex corporis: sed semen, quod tanquam inutile antea reiiciebas.

Ineptè quæris, *An Sanguis sit pars corporis, & intendis id probare ex* Hippocrate, *qui partes corporis diuidit in continentes, contentas, & impellentes. Sed ea de re plenius agetur alibi.*

Sic euadis isto subterfugio pro more tuo. Propterea tecum ea de re non disputabo.

Putat sufficienter probasse, *Sanguini inesse sensum, & motũ. Nunc cor ipsum membrum scilicet principalissimum insensile esse, demonstrat historia memorabili*, si vera est.

Nolo tamen suspectam reddere historiam illam de fenestrato pectore ex fractura costarum, dum adhuc esset puer, (quod optabat Momus in fabrica corpo-

tis) & Corde sese manifestante per istam fenestram. Hoc miraculum viuentis adolescentis cum isto incommodo per Galliam & Italiam peregrinati, tandem Londinum reuersi, Regi Angliæ, multisque aliis ostendit HARVEVS, sed non disertè explicat si Cor adhuc Pericardio succinctum & obuelatū erat. *Ipse æger Cor suum tangi non sentiebat, ergo Cor sensu priuatum erat.* Non inde sequitur, quia interiectum erat Pericardium, illudque insensile, quia carne fungosa adnata contectum. Non designat fracturæ locum, an in veris vel nothis costis. Ponamus fuisse in veris, cum sit adstrictum, & reuulsum Cor ad centrum nerueum diaphragmatis interuentu Pericardij, quod orbicularim centro nerueo diaphragmatis adnexum est, dubito quomodo potuerit obseruare Cor ferire pectus, & prominulum esse, cum erigitur sursum, & in se contrahitur.

Postea inquirit, an Sanguis nutriendo solum corpori inseruiat, plurima explicatu ardua, maleque cohærentia consequuntur Medicorum sententiā in Physiologicis, dum dicunt pituitam in Sanguinem laudabilem conuerti posse, similiter bilem in Sanguinem transire negant, sed in melancholiam, à caloris concoquentis excessu mutari. Quæ si

vera sunt, nullusque ijs regressus conceditur, scilicet de melancholia in bilem, de bile in Sanguinem, oportet fateantur omnes illos succos esse in ordine ad melancholiam, atque hanc esse principale, & maximè concoctum nutrimentum

Demonstras te in Physiologicis parum exercitatum. Aliud est loqui de naturali constitutione Sanguinis, aliud de contraria & morbifica; Nam pituita dulcis, crassa, viscida, licet excrementitia potest degenerare in Sanguinem per inedias, non ea quæ corrupta est & morbifica. Bilis non potest in Sanguinem facessere, quia acerrima & ferina; sed per adustionem degenerat nō in melancholiam, (quia nomen est morbi, non humoris) sed in humorem melancholicum, qui varios admittit gradus malignitatis pro variis gradibus adustionis. Itaque atra bilis pessimus est humor, qui corpus nostrum destruit.

Tandem statuis, Sanguinem esse similare, & dissimilare, alere, & ali posse, quod si ex naturæ instituto corpori solum nutriendo destinaretur, non nisi similaris constitutionis existeret, instar chyli, vel albuminis oui, vel tanquam alij humores bilis vtraque & pituita, qui tales post obitum etiam extra sua conceptacula permanent, quales

in viuo corpore conspiciebantur. Non autem adeo subito transmutaretur.

Ineptè comparas Sanguinem laudabilem nutritium cum aliis humoribus excrementitiis. Sanguis enim alimentarius ex quatuor humoribus conflatus est simul vnitis, in vna substantia liquida sub nomine Sanguinis. Quamdiu mixti & vniti perseuerant, tamdiu sanitas adest; eorum dissolutio morbum creat, ex *Hippoc lib.1. de nat. humana.* Et prout humor separatus prædominatur aliis, sic morbos procreat, biliosos, melancholicos, pituitosos, pro natura & conditione humoris dominantis: non diffiteor tamen excrementitios humores morbos excitare in suis locis, vbi cespitant alterati, vel exuperantes: Vel si in venas maiores irruant, inficiantque massam Sanguinis.

HARVEVS *notat alium esse, siue alterius natura Sanguinem in venis, alium, qui extrauenatus est vasculis exceptus. Qui venis coërcetur, viuit, & animatus est; extrauenatus, est mortuus, ac proinde corruptus; in corrupto Sanguine partes dissimilares apparent, ex colore rubra, candida, nigricantes; ex consistentia fibrosa, densa, alia sursa. Obseruauit mucaginem illam, quæ supernatat, & coagulata remanet, non esse crudiorem, & frigidiorem partem Sanguinis,*

sed magis spiritalem duplici experimento motus, quia florida & rutilanti parti etiam arteriosæ supernatat tanquam calidior & Spiritu plenior. Deinde quod in venæsectione Sanguis huiusmodi impetuosè profluit, tanquam è syphone elisus, talis mucago apparet in Sanguine calidorum animalium, veluti equorum, boum, & in robustis & calidis animalibus. Differt hæc mucago ab ichoroso Sanguine, quia densa semper & coagulata permanet. Ichor verò est colliquatio istius mucaginis; nam si leui foco decoxeris ichorem mutabis in mucaginem. Differt ab vrina, quia coctione non densatur.

Miror HARVEVM in re tam clara & perspicua, omnium Medicorum iudicio confirmata contradicere, vel cæcutire: Nempe mucaginem illam candidam Sanguini supernatantem esse Sanguinis partem subtiliorem, cum reputetur ab omnibus Medicis pituita cruda, ab aliis putredo Sanguinis corrupti, ac veluti in puris naturam conuersi: supernatat quidem Sanguini, & melancholico humori crasso & terrestri. Si Sanguis abundet ista portione pituitosa & crassa, segnius effluet, tantum abest, vt impetuosè prorumpat; Atque talis humor mucilaginosus sæpe reperitur in corporibus cachecticis, &

leucophlegmaticis, quæ laborant viscerum nutritiorum intemperie frigida.

Vt probet HARVEVS Sanguinem non esse solum alimentum, duabus rationibus demonstrat. *Notum est in animalibus fame enectis & hominibus, qui tabidi intereunt, plurimum Sanguinis etiam post obitum in vasis superesse: altera ratio est, adolescentes, qui augentur, & senes qui iam decrescunt, & minuuntur proportionatem Sanguinis quantitatem obtinent quasi Sanguis pars corporis sit*

Credo in fame enectis totum Sanguinem exhaustum fuisse, & mortem succedere defectu Sanguinis ad continuationem motus Cordis, & productionem Sanguinis arteriosi. Nescio an tales videris in carceribus fame mortuos, præsertim Catholicos in Anglia; qui tabidi intereunt, plurimo Sanguine abundant, sed putri, seroso, ad nutritionem inepto. Propterea *Hippocrates* in tabidis detrahit Sanguinem, donec corpus exsangue reddatur. *Lib. 5. Epid. Galenus* in ea muliere quæ tabida erat ex suppressione mensium, ad quatuor libras detraxit Sanguinem. Certum est pro necessitate alendi corporis vigere appetitum, ideoque senes & adolescentes ratione appetitus comedunt, & Sanguinem gignunt, Nec est certa & definita mensura

Sanguinis,

Sanguinis, in istis corporibus à te commemoratis.

Tandem ne videatur improbare detractionem Sanguinis, partis adeo prẹstantis, & necessariæ ad vitam, permittit in morborum curationibus illius imminutionem, hac ratione addita: *Quantum enim Sanguinis ex arte detrahitur, tantumdem vitæ ac salutis additur: idipsum nos natura docuit, quam Medici sibi imitandam proponunt. Quod respicientes Veterinarij, omnem fere iumentorum medelam à venæsectione auspicantur.*

Quare adprobandam necessitatem venæsectionis, in exemplum adducis veterinarios? Scio apud *Vegetium* in Mulo-Medicina, & apud Authores Hippiatricos Græcos, vsurpari frequenter venæsectionem, & sæpe bis terve iteratam. Cum sis Medicus, debueras potius exemplum Medicorum peritorum priscorum proferre, qui incipiunt curationes à venæsectione: & *Hippocrates venæsectionem, lib.* 4. *de Victus rat. in acutis*, ἡγεμονικὸν appellauit, principale, id est vel primarium, vel præcipuum ad curationem morborum remedium.

De experimentis Anatomicis HARVÆI & VALLÆI *in viuentibus animalibus.*

EXAMEN CAPITIS XIX.

QVOD ſpectat ad experimenta Anatomica in viuẽtibus animalibus facta, mihi ſuſpecta ſunt, & valde dubito, an poſſint facilè, & certo, fieri, ſaltem in quibuſdam ſunt planè falſa. Certus ſum, & expertus loquor, vix in cadaueribus abſque cruentatione magna detegi & conſpici poſſe diſtributionem venę Portæ, propter partium lacerationem, quas remouere conuenit, priuſquam in conſpectum veniant. Et hoc opus in Anatome difficillimum iudicauit peritus Anatomicus, & diſſector *Veſalius*; quomodo in viuentibus abſque magna ſanguinis effuſione, (quæ opus perturbat, & mortem animantis accelerat,) detegi queunt, venæ Splenicę immerſæ Pancreati, ramus meſentericus, vt iis ligatis demonſtretur refluxus Sanguinis ad Hepar, niſi remoueantur inteſtina, diſtrahantur iecur & ventriculus, dilacerentur meſenterium & Pancreas, vt nequeas id adminiſtrare, vt & cõ-

mode intueri ſine ſummâ effuſione Sanguinis, qui ſpongiâ non poteſt ſiſti, & abſorberi in viuente, difficulter in mortuo animali; Deinde, ligaturæ in vaſis Cordis fieri nequeunt, niſi aperto Thorace, diſſecto pericardio, pulmonibus reuulſis, qui vaſis iſtis circumiecti adhærent iuxta Cor: interea Sanguis magna copia effunditur, & protinus extinguitur animal. Commodior & facilior eſt apertio illa, quę fit in inguinibus animalis, vt in pictura ſua oſtendit *Vallæus*; Ad demonſtrandum recurſum Sanguinis ad Cor, facilis eſt ligatura, & apertio venę Iugularis internæ ex HARVEO, quam Regi Angliæ, & adſtantibus Aulicis demonſtrauit in Dama viuente. Facilis quoque demonſtratio in venis cruralibus per ligaturam, ad probandum Sanguinem venarum non refluere in arterias, quam non expertus eſt HARVEVS, & tamen propoſuit, atque ita fore iudicauit vt imaginatus eſt. Propterea qui talia ſcribunt, ſine pudore mentiuntur, & Lectoribus inexpertis illudunt ac imponunt, qui nunquam iſtis operationibus manus admouebunt. Credat Iudæus Apella, non ego. Catus, & cautus fuit HARVEVS in iſtis experimentis proferendis; Audax *Vallæus*, ſecurus parumque ſollicitus de poſteritatis iudicio. Cæterum, vt licet iis,

qui è longinquis regionibus redeunt, impune mentiri, sic iis, qui nouitatis studio tenentur, atque inuia Pieridum peragrant loca, nullius ante trita solo, licet imponere in rebus difficillimis, quę nos cogunt ad experimenta ardua, laboriosa, magnarum impensarum, ad explorandam veritatem eorum, quæ noua, inaudita, & mirabilia proferuntur. HARVEVS Tractatum suum *de conceptione & formatione corporis, in generatione Viuiparorum*, impensis Regis Angliæ suscepit, qui spectator sępius interfuit viuentium euiscerationibus, vti narrat: ad eam rem quamplures feminas Ceruas & Damas ei concessit, quas *Haruens* aperuit, vt partium genitalium structuram in prægnantibus inuestigaret, & cognosceret; ac proinde multa narrat incredibilia, quæ pro veris nobis obtrudit, ac si tota antiquitas in fabrica corporis describenda decepta fuisset. Si Medicus non credulus istis hęc repudiet, ad greges pecorum nos ablegabit, priusquam falsi redarguatur, vt fecit HARVEVS in Pręfatione sua, atque authoritatē *Salomonis in Prouerbiis* adferet, qui prius respōdet quam cognoscat, stultum se fuisse demonstrat, & confusione dignum. Quisnam Medicus in praxi occupatus, tempus, operam, &

quęstum suum disperdere voluerit in earum rerum exploratione, quę nihil conferunt ad melius medendum? Manebit potius in antiqua doctrina verisimili, ab omni sęculo, & ab omnibus nationibus approbata, quam in dubia & incerta ridiculus esse, si faueat istis paradoxis opinionibus HARVEI, quæ non possunt sustineri rationibus, nisi visu, & tactu demonstrentur. Honestum est, inquit *Aristoteles* 1. *Topicorum*, philosophari, sed non omnibus conuenit, iis tantum, qui opulenti sunt, & suo reditu opimè viuunt, qui vero arte sua vitam sustentare debent, non lubenter ea studia sectantur, quæ nullam vtilitatem arti suę, rebusque domesticis adferunt. Quare in hac ætate prouectâ, lubens & volens abstineo ab istis experimentis difficillimis, laboriosis, quæ aliis curiosis, iuuenibus, & diuitibus relinquo.

Quapropter cum *Auicenna* 1. *doctrina* 6. *cap.* Distinguo sermonem vtilem à vero; Medicus qua Medicus, inquit ille, non curat, quid in veritate sit, sed contentus est phænomenis quibusdam, quæ sunt satis illi in curatione morborum. Adde quod sensui non omnia sunt deferenda, alioquin à sensibus plurimum decipimur, nisi rationem adhibeamus, Videmus in Luna fa-

ciem hominis, quę nulla eſt: videmus in iride varios colores, an ideo colores in cælo? in cerebro eſt motus, ſed cuius partis nondum definitum. Nerui optici ſunt perforati, & caui, obſtruuntur, nemo tamen videre potuit manifeſtè eorum foraminula.

Tuam doctrinam & aliorum, per experimenta, ſic explicabo *ex Galeno, lib.* An Sanguis contineatur in arteriis. *Quæcumque in cognitionem veniunt, aut ſenſu, aut ratione deprehenduntur.* Atque vt ſenſilium multa multis de cauſis ſenſum effugiunt, ita rationem quoque rationabilium multa prætereunt. Quod cum ita ſit, quiſquis ſincerus veritatis amator extiterit, is nec ab euidenter cognitis ob ea quæ nondum comperta habet, recedet: nec ob euidenter cognita, iis quæ adhuc ſibi incomperta ſunt, accedet. Qui verò talis non eſt, vel incognitarum rerum gratiâ de cognitiş dubitat, vel cognitarum causâ incognitis aſſentitur. In primum inciderunt ij, qui quod nihil ſciri dicerent, ſe Scepticos appellárunt: In ſecundum plerique illorum, qui Dogmatici nominantur.

FINIS.



ANACEPHALÆOSIS NATHANAELIS HIGHMORI, ANGLI,

De Circulatione totius Sanguinis, in quauis particula, per vniuersum Corpus, examinata.

Pag. 251. REDERET forsan aliquis in rebus Anatomicis parum exercitatus, quæcumque de Anastomosibus venarum & arteriarum narrantur ab *Highmoro*, ad probandam Circulationem Sanguinis, esse verissima, & ab eo diligenter inuestigata, picturis diligenter expressa fuisse, quia iussu

D. Haruei, *Medici Serenissimi publicæ censuræ suam Disquisitionē Anatomicam exposuit.* Ac proinde non indignā luce, atque talem ab *Eruditissimo Haruco* iudicatam fuisse. Ego vero manifeste demonstrabo cuncta hæc in plurimis esse falsissima, nec ex libro Naturæ, id est corpore humano, descripta. Imo audacter asseuerabo, neminem adhuc Venas, Arterias, & Neruos totius corporis accuratè indagasse, atque verè descripsisse. Picturas omnes ex *Vesalio* traductas, falsas esse, ac fictitias: Truncos tantum insignes vasorum rectè designatos, sed ramos, & diuaricationes imaginatione potius pictas, & descriptas fuisse, quàm si reuera extarent; atque sic deceptum fuisse *Highmorum*, & posteritati imposuisse, quia neglexit & prætermisit tanquam inutilem, tractationem de musculis, & artubus, Medico tamen valde necessariam, ex consilio *Galeni.*

In primis fingit, *omnes venas & arterias per Anastomoses vniri inter se*, quod non absolute inficior, sed hoc repugnat doctrinæ *Haruei*, qui nullibi deprehendit istas vasorum Anastomoses, sed per substantiam partium, Sanguinem effundi per arterias, & à venis vicinis resorberi, vt remeet per venam Cauam ad dextrum Cordis ventriculum.

Pag. 252. Arteriarum ramis ad spinalem medullam transmissis, associantur venulæ quæ abundantem à nutritione spinæ Sanguinem ad venas intercostales reducunt. Venulæ istæ sunt productiones intercostalium, nec ab illis differunt. Miror istis venulis valuulas non attribuisse, ad impediendum regressum.

Pag. 252. Cœliaca dicitur arteria, *Non quod ad ventriculum maiore ex parte delegatur*, sed quia omnibus fere partibus ventris inferioris distribuitur, qui κοιλία nominatur: Lien habet arteriã Splenicam à Cœliaca separatam, *Highmero* ignotam, cuius primus mentionem fecit *Arantius*, & post eum *Spigelius* expressit in Iconibus suis: hanc RIOLANVS sæpius obseruauit, ac publice demonstrauit.

Pag. 253. *Paulò infra Cœliacam prodiit arteria mesenterica superior.* Ergo ramum separatum à Cœliaca facit, cum tamen sit Cœliaci soboles, hæc diuiditur in Splenicam & Mesentericam. In istis vasis hypochondriacæ melancholiæ sedem statuit *Spigelius*. Quod non placet *Highmero*, ne concedat ibi Sanguinem non circulari, *quia*, inquit, *à perpetuo sanguinis profluuio humores proluerentur, & agitarentur: sed in hisce vasis rectiùs procul dubio humores illos in spongiosum lienis*

parenchyma, & pancreatis effluere pronunciabimus, quia primæ *coctionis vitiosi humores in pancreate separantur.* Ergo pancreas chyli est expurgatorium viscus, & arteriæ perpetui sordium totius corporis expurgandarum canales.

Quomodo *venæ Spermaticæ in viris post mutuas Anastomoses & implicationes, siue intexturas inter se, parastatam Cirsoidem constituentes, possunt à testibus Sanguinem ex testium nutritione, & seminis generatione abundantem referre?* Hoc est impossibile, ac ridiculum proferre.

Ibidem. Nullæ sunt arteriæ Spermaticæ in mulieribus à Trunco Aortæ prodeuntes. Sed portiones arteriæ hypogastricę ascendunt ad testes muliebres. Ergo falsa *Aphorismi 32. Hippocratis, Sect* 5. tua interpretatio. Idem fatetur, & mecum admittit, *Harueus, lib. de generatione Animalium.*

Pag. 254. Multum laborat in explicanda causa paralyseos in Colico affectu; nec veram causam assignauit à me descriptam in *Anthropogr. cap. de Mesenterio.* M diuersus est à *Spigelio.*

Pag. 255. *In parte anteriore trunci Aortæ, priusquam in ramos Iliacos diuidatur iuxta Os sacrum, Mesenterica inferior enascitur: per arteriam hanc, apertis venis hæmorrhoidalibus, vel arte, vel naturá, hu-*

mores melancholici ac serosi euacuantur, atque sic Lien, renes, totumque Mesenterium à cœnosis ac vitiosis humoribus liberantur; huius enim exortus ab arteriis emulgentibus, & ramo Lieni oblato non multum distat, adeo vt ab vtrisque facile ruentes humores deriuet. Notate in hoc discursu insignes errores contra Circulationem Sanguinis, & rei veritatem. Nam admittit apertis venis hæmorrhoidalibus Sanguiguinẽ cœnosum fluere à Liene & mesenterio ad hæmorrhoidales venas. At non potest fluere à liene & mesenterio per arterias ipsis distributas, sed per venas. Ergo Sanguis cœnosus, & vitiosus descendit ad anum. At quia mesenterica inferior paulum distat à Splenica arteria & mesenterica superiore, humores fluxuros in eas partes, deriuat in mesentericam inferiorem. Ergo humores qui in Liene & mesenterio continentur, non expurgabit, aut saltem remeabunt in Aortam, inde in arteriam mesentericam inferiorem, quod repugnat Circulationi.

Pag 256. Maior est quæ sequitur hallucinatio. *Vasa hæmorrhoidalia duplicia sunt, interna, vel externa. Interna vasa sunt arteria hæc mesenterica, quæ in posteriora secti intestini implantatur; & vena eius socia, quæ frequentibus Anastomosibus cum*

illa vnita, per mesenterium repens, Sanguinem ab arteria hac prolatum, in Portam exonerat. Quomodo mesenterica vena inferior arteriæ socia potest per mesenterium repere, si descendit per Os sacrum ad rectum intestinum, & Sanguinem ab hac arteria prolatum exonerat in Portam? Omnes Anatomici per venas hæmorrhoidales à ramo Splenico, interdum à mesenterico prodeuntes, & ad marginem ani excurrentes, Sanguinem superfluum Portæ vacuari crediderunt. Interdum per venas hypogastricas. At ille nouas vias fingit imaginarias, & impossibiles, vt quoquomodo adstruat, & demonstret Circulationem Sanguinis per venas & arterias. Ac sane causam *Haruei, in sua Disquisitione Anatomica*, deteriorem reddidit, tanquam præuaricator.

Non tali auxilio, nec defensoribus istis
Tempus eget.

Implorandus erat calamus doctissimi *Georgij Ent*, ad defensionem *Haruei*. Nec parum laborabit deinceps in tuendis nouis opinionibus *Haruei, libro de generatione Animalium*, euulgatis.

Pag. 257. Tandem fatetur, *per venas hypogastricas Sanguinem menstruum in mulieribus per cauitatem vteri, & per ceruicem expurgari.* Ergo per venas descendit.

Pag. 257. Falſum eſt arteriam Iliacam vtramque in duos ſurculos diſtribui, interiorem ſcilicet, & exteriorem, nam vnicus eſt ſecundum longitudinem Pſoæ muſculi ad inguina protenſus. Propterea falſa & ridicula deſcriptio arteriarum à ramo interiore & exteriore Iliacæ arterię. Falſum quoque *venam Iliacam exteriorem cum arteria Iliaca interiore, per foramen Oſſis pubis tranſire*; Eſt enim ita occluſum à duobus muſculis obturatoribus,externâ & internâ facie locatis, vt nihil per illud foramen tranſire queat.

Pag. 260. Falſum etiam, *dextram arteriam ſubclauiam in duos ramos findi, quos carotides appellant, & inæquales eſſe magnitudine, cum dexter ſit ſiniſtro multò maior.* Nunquam vidit & obſeruauit Aortę aſcendentis diremptum; nam animaduertiſſet trifariam ſcindi, in arteriam ſubclauiam ſiniſtram, Carotidem ſiniſtram, & ſubclauiam dextram. Error iſte intolerabilis anatomico, qui ſuam peritiam venditat, ex pluribus diſſectionibus in viuentibus animalibus, & cadaueribus humanis comparatam.

Pag. 261. Si *Highmorus* in his arteriis, quæ manifeſtæ ſunt, adeo turpiter hallucinatus fuerit, quis ei credet deſcribenti arterias obſcuriores per Cerebri ſubſtan-

tiam dispersas? Quęcumque ab ipso describuntur, falsa prorsus esse possum asseuerare. Verum deceptus fuit in rebus Anatomicis à *Spigelio*, quē solum sequutus est, vel potius transcripsit. Laudandus tamen eius conatus, forsan monitus meliora reponet. At quoniam in ista Anacephalæosi omnes Anastomoses vasorum, quæ in sua Disquisitione Anatomica continentur non expressit, reliquas ab eo prętermissas examinabo.

Pag. 16. Non credo, *In omnibus venis per Omentum sparsis valuulas plures reperiri, ad splenicam & gastrepiploas spectantes, easque ad ostia venarum positas, ne à dictis ramis in has minutulas Sanguis refluat, & illas violaret.* Imò Sanguis debuit magna quantitate eò confluere, quia promptuarium est Sanguinis, vnde iecur escam repetit, si indigeat, vt suppeditare queat alimoniam aliis partibus famelicis. Nec in viuentibus arteriæ micantes in omento conspiciuntur, siue extra ventrem vulneratum prolabatur, siue in viuentibus animalibus dissectis obseruetur.

Pag. 26. Adeo addictus est *Highmorus* designandis arteriis ad nutritionem partium, & venis ad Sanguinis recursum ad Cor, vt inde notabiles errores commiserit, in explicandis arteriis & venis hæmor-

rhoidalibus. *Mesenterica arteria inferior* (inquit ille) *ad extremum podicem descendens, arteriam constituit hæmorrhoidalem Sanguine benigno, & concocto ipsum irrigans, ab his vena mesenterica dextra, ad quam hæmorrhoidalis vena dextra tẽdit, ac sinistra mesenterica vena Sanguinem in portam, & vena hæmorrhoidalis externa in Cauæ ramum hypogastricum reducunt.* Quot verba tot errores in Anatome: fingit duas hæmorrhoidales venas à Porta, cum sit vnica; nec vnde procedat, exponit, an à ramo splenico, vel mesenterico, & venam hęmorrhoidalem externam in Cauæ ramum hypogastricum Sanguinem reducere; Ergo communionem habent venæ Portæ rami, cum ramis venæ Cauæ.

Pag 35. Incertus fluctuat ac dubitat de vsu venarum mesaraicarum. *Per has*, inquit, *totum corpus expurgari possibile est. Ideoque sentinam corporis dicimus hanc partem, vbi sparguntur, quia cœnosa omnia & fæculenta in aluum amandari possunt, ideoque natura nullas his donauit valuulas, vt per illas facilius descendant humores, atque hoc euacuationis genus probatur*, ex Hipp. Aph. 14. Sect. 6. *Sed rectiùs forsan hoc dicere possumus per arterias humores ad intestina confluere, per venas enim non nisi mutato, aut saltem perturbato Sanguinis*

cursu descendere possunt. Studium affectatum demonstrandi vias Circulationis Sanguinis ex doctrina H*aruei*, errandi occasionem præbuit *Highmoro*; Nam duæ tantum arteriolæ in hepate reperiuntur, propagines arteriæ Cœliacæ: quomodo per istos ramulos impuritas hepatis venosa, fæculenta potest deriuari in intestina? Longę sunt ambages viarum, quare vult per arterias potius expurgari sordes aluinæ regionis, quam per venas? Ne descensum humorum admittat in venas, ac proinde Sanguinis.

Pag. 43. Confusè admodum, *ramos Splenicos (vt credo Portæ) cum arteriæ Cœliacæ ramis coëuntes, & ad Lienem deferri, ab vtroque humores melancholicos deponi posse.* Ergo venæ cum arteriis deponunt sordes in intestina, contra doctrinam *Haruei.*

Pag. 50. *Vnicuique Cauæ surculorum orificio in brutis intra hepar, vbi in Cauam hiant, valuula apposita est, ne Sanguis rursus, in iecur regurgitet, & illud suffocet.* Nullum inde periculum iecori potest accedere, quia vel in partem inferiorem trunci descendet Sanguis, vel transibit in venam Portam, per mutuas Anastomoses, quę sunt in iecore, ex obseruatione *Highmori.* Si ista obseruatio sit vera de

valuulis

valuulis, miror ab oculatiſſimo *Slegelio*, id in hepate bouino non fuiſſe depehenſum, neque à *Bartholino*, qui diuiſus eſt à *Slegelio*.

Ibid. Vena Portæ cum ſurculis Cauæ per Anaſtomoſes inſignes coniungitur, quod non ſolum in minutiſſimis venis contingit, ſed etiam in maioribus, in quibus tam amplæ ſunt, vt canalem æmulentur, per quas fluit à Porta in Cauam. In hoc articulo contradicis *Harueo*, qui nullas vnquam obſeruauit Anaſtomoſes, inter radices venæ Portæ & Cauæ. Fateor tamen in iecore adhuc calente poſt mactationem animalis, per inſufflationem venæ Portæ, ipſam Cauam in tumorem attolli, quod indicat ſi non manifeſtas coitiones venarum inter ſe, ſaltē ab vna vena in alteram traduci poſſe ſuffiaminatum ſpiritum, ac proinde Sanguis feruidus, ſpirituoſus, facile tranſibit.

Pag. 68. Inopinatò fateris, *à ramo Splenico humorem melancholicum per venas minutulas in Pancreas, inde in duodenum, nunc ad meſaraicas, & per aluum, & hæmorrhoidas excerni.* Ergo Sanguis deſcendit per venas ad expurgationem.

Pag. 89. Cum ſint vaſa Spermatica adeo implexa, *Quomodo ex perenni hac circulati Sanguinis defluxione, per*

ſubſtantiam teſticulorum Sanguis redire po-teſt per venas ſpermaticas ad emulgentes. Hoc eſt impoſſibile. Vt & illud, quod repetis *Pag.* 90. Venas è teſtibus exeuntes, partem Sanguinis ad Cauam, à calore & facultatibus teſtium inquinati reportare.

Pag. 100. Cum agit de fluxu menſtruorum, *Arteriæ huic officio inſeruientes plus Sanguinis in venas à ſe effundunt, approximante tempore purgationis, quam per illas tranſmitti poſſit in Cauam. Venarum itaque diſtenſarum ora, vt ab onere leuarentur, aperiuntur, & Sanguinem euomunt, &c.* Hic locus notabilis contra Circulationem Sanguinis, videlicet ab arteriis in venas Sanguinem deriuari & foras expurgari.

Pag. 101. *Arteriis plurimis ditatus eſt vterus, quibus & ſibi & incluſo fœtui alimentum educitur, per quas etiam vacuato vtero, totum corpus liberatur excrementis, vnà cum Sanguine menſtruatim effluente, quæ ſi in corpore accumulentur, nec conſueto more excernantur, per venas ab vtero refluentes cum Sanguine inquinato Cerebrum petentes, aut Cor, horribilium accidentium ſunt Authores.* In hoc articulo vis per arterias expurgari vterum, & refluentes ſordes cum Sanguine ad Cerebrum per ve-

nas ascendere, quod repugnat Circulationi, atque si per arterias menstruæ purgationes fierent, immodicè flueret Sanguis, nec tam facile sisti posset.

Pag. 133. Cum fuerit adeo sedulus in designandis valuulis minorum venarum, in quibus nullæ reperiuntur, *Miror ab illo prætermissas fuisse istas valuulas manifestas venæ sine pari*; Cum de istis multi Anatomici dubitarint, quod est in praxi magni momenti.

Pag. 134. Grauiter errat in describenda distributione Aortæ ascendentis. *Bifariam secatur in binarias subclauias dictas, dextram, & sinistram, quæ statim ad claviculas, & hinc ad brachium sinistrum excurrit; ex qua arteriæ diuaricatione pulsum in carpo sinistro examinandum sentio: quia fideliter magis citius Cordis statum, ac conditionem enarrat, quàm arteria carpi dextri. Dextra subclauia altius ascendit, atque inde in alios truncos diuiditur, binas scilicet* Carotidas. *Ex hoc arteriarum Carotidum à subclauiâ dextrâ exortu venarum electio in venæsectione in morbis cephalicis suadere poterit, quod vena dextri brachij est potius eligenda quam sinistri.* Nescit *Highmorus*, Aortam ascendentem in exortu suo trifariam findi in subclauiam sinistram, Carotidem sinistram, & subcla-

uiam dextram. Carotidem sinistram meciam esse, & emergere à trunco, ideo quęcumque ex sua descriptione superstruit, & infert, vana sunt, & ridicula.

Pag. 144. Nihil dico de Circulationis Sanguinis erroribus, quia loquitur ex mente, & sermone ipsius *Haruei*, cuius opinionem refutaui.

Pag. 168. Vt vasa pulmonum accommodet suæ Circulationi, *Venam arteriosam, & arteriam venosam scribit dicatas fuisse pulmonibus, non tantum ad nutritionem, sed ad Circulationem Sanguinis, ac propterea vocanda esse vasa pulmonaria.* Nescit ille, *Venam dici, & esse arteriosam,* ab officio, & substantia, quia in Fœtu, soboles est Aortæ, licet in dextro Cordis ventriculo radices habere videatur, quia Sanguinem arteriosum ab Aorta in Fœtu transfert in pulmones: *Arteria venosa dicitur*, quia officio fungitur venæ in fœtu, & propago est venæ Cauæ, funditque Sanguinem in sinistrum Cordis ventriculum. *Venam arteriosam pulsare scribit, non arteriam venosam, vt in dissectionibus viuentium animalium obseruauit*, quod falsum est; Nam pulsationem habet à Sanguine arterioso. Addo arteriam venosam habere valuulas consimiles venæ Cauæ, quia ab ea propagatur. Itaque ista substantiarum

diuersitas in vasis pulmonariis, dependet à prima partium conformatione, ratione partium, à quibus manant, & oriuntur, & à primario officio: Verum aduersatur *Harueo* in distributione Sanguinis per pulmones, *quia per Anastomoses vasa iungi contendit*: At *Harueus* per substantiam pulmonum Sanguinem effundi statuit.

Pag. 204. Nugatur dum scribit, *Inter vtrasque laminas cranij præter arteriolas, reperiri venulas quæ reuehunt Sanguinem superfluum.*

Pag. 207. Valde imponit, dum narrat, *In venulis Cerebri valuulas frequentes reperiri versus sinus duræ meningis spectantes.* Ego verò asseuero nullibi in Cerebri venis exilibus deprehendi posse valuulas, etiam à perito Anatomico exactè rimanti istas partes.

Pag. 214. Falsum est, quod scribit, *Plexus choroides ex infinitis arteriarum & venarum surculis inuicem complicatis conflantur post nutritionem Cerebri, vas venale reducit Sanguinem ad sinum quartum.* Ergo ex pluribus arteriis plexus Choroides est contextus: Sed quodnam est vas venale, quod reducit Sanguinem ad sinum quartum? Vnde deriuatum? Lege & refuta quæ scripsi de plexu Choroide in *Anthropographia*.

Pag. 216 Ignorat *texturam*, *&* *officium retis mirabilis*, & quomodo Sanguis arteriosus distribuatur. Ea in re summam doctrinæ Anatomicæ ignorantiam declarat.

Pag. 217, Error insignis contra Circulationem Sanguinis, *Arteria & vena Cerebro communicatæ insignes sunt, à carotidis ramo maiori, & iugularis internæ minori ramo propagatæ, quæ copiosè Sanguinis magnam quantitatem illi adducunt; & in minutissimos diuisæ surculos, per totam Cerebri substantiam abunde disseminatæ illam irrigant & nutriunt; quæ si nimium repletæ fuerint, adeo particulas Cerebri, quas permeant, comprimunt & constringunt, vt liberum spirituum inde denegetur effluuium, atque inde sæpe apoplexia nascitur.* Vbi tuum Cerebrum, quando hæc scribebas? An in plenilunio, vel decrescente Luna? Ergo ex te venæ Iugulares adducunt Sanguinem ad Cerebrum, contra doctrinam Circulationis.

Pag. 233. Nugaris, *Dum Sanguinem in retina membrana oculi superfluum, ab arteria aduectum per venulas referri ad maiores vt in cæteris partibus.*

FINIS.



ANATOME PNEVMATICA.



ADMINISTRATIO ANATOMICA, quæ fit per ſufflaminationem Vaſorum, & cauitatum, neceſſaria eſt ad inueſtigandos commeatus, & connexiones partium inter ſe: atque fieri debet, calente adhuc corpore in brutis, & in humanis cadaueribus mox à ſtrangulatione, quia nondum ſubſiderunt cauitates. Inde cognoſces Circulationis Sanguinis vias in diuerſis corporis partibus, de quibus dubitatur. Hoc artificio mendacij & impoſturæ conuincere licet nouos circulatores Sanguinis de ridiculis reuerſionibus Sanguinis ad Venam Cauam.

Si corpus adhuc calens, tubulo introducto, vt fieri ſolet in animalibus à Laniis, inſuffletur, cædaturque virga lata in dorſo, ventre, & aliis locis, intumeſcet vniuerſum corpus, & cutis facilius ſeparabitur, Id factitatum à Veteribus in vi-

ctimis, vt corpulentiores apparerent, velut obesiores, vt alibi demonstraui.

In infante mortuo post partum, vel in ipso partu, si Vena Vmbilicalis spiritu sufflaminata fuerit, videbis vniuersam corporis compagem intumescere, & aperto Ventre, ac Thorace omnia Viscera, Pulmones, Cor, Cerebrum, Viscera nutritia, Venas, & Arterias vento repleta. Inde cognosces mutuum esse confluxum vasorum, & per vniuersum corpus spiritum diffundi, quia vnus est confluxus, vna conspiratio, consentientia omnia, ex *Hippocrate.*

Inflata Vena Porta explorabis, si spiritus perueniat ad Truncum Venæ Cauæ, transeundo per medium iecur; inde cognosces vtriusque Venæ confluxum, & coitiones mutuas intra Hepar.

Insufflabis in Truncum Cœliacæ, vt dignoscas communicationem inter Venas, & Arterias mesentericas. Idem præstabis in Trunco rami mesenterici.

Inflabis Arteriam Splenicam, vt possis deprehendere excursum spiritus impulsi vsque ad Lienem, & recursum in Venam Splenicam, vel Arteriam Cœliacam.

Venam etiam emulgentem, & Arteriam quoque seorsim inflabis, si spiritus transire queat vsque ad Vreteres.

Ipsos

Ipsos etiam Vreteres exsufflabis, vt videas distensionem vesicæ.

Sufflaminabis Oesophagum, vt distensionem Ventriculi & Intestinorum vsque ad podicem obserues; atque si Lien aliquatenus intumescat, ob communionem per vas breue, quam habet cum ventriculo.

Inflandus canalis cholidochus hepaticus, vt insertio in intestinum deprehendatur; & ex parte inferiore sufflaminando, eius progressum & distensionem in Hepate,& communionem cum vesicula fellea, si quæ sit, obseruabis. Aperto vesicæ felleæ fundo, & introducta fistula, inflabis vesicam, vt perquiras an flatus ascendat ad Hepar, & ad intestinum descendat eodem tempore, per meatus bilarios, sic enim dignosces, num bilis quæ in vesicula continetur, sit diuersa ab illa quæ fluit per ductum bilarium hepaticum.

Inflabis pendulam omenti partem intestinis supertensam, alicubi leuiter pertusam, vt intuearis eius extensionem vsque ad simas partes Hepatis, vbi digitatim cauernulis inseritur, atque eadem opera explorabis, an altera omenti portio conglobata,Lieni & Ventriculo interiecta, similem distensionem admittat, at-

que ita cauitatum continuationem cognoſces.

Tubulos lacteos inflabis, vt productionem ad ramos axillares deprehendas, & ſi flatus vltra feratur, atque parte inferiore quam habeat communionem iſtud receptaculum chyli cum Vena Caua deſcendente, & cum inteſtinis per ſuos ramulos.

Inflanda Vena Spermatica in viris, vt explores, an ſpiritus poſſit ad teſtes peruenire, & inde Sanguis ſuperfluus remeare ad Cauam per eandem Venam Spermaticam. Inflandum etiam vas eiaculatorium ſupra pubis oſſa, vbi craſſum, & deſcendit ad glandulas proſtatas, & veſiculas ſeminarias. An ſpiritus eò pertingere queat, partes iſtas diſtendere, & exire per penem iuxta balanum ligatum.

In muliere Venam Spermaticam inflabis, & Arteriam Hypogaſtricam, vt Vaſorum iſtorum Anaſtomoſes videas.

Statim à partu poſt eiectam placentam, & ſeparatam ab vmbilico vt decet reſecto, Venam vel Arteriam Vmbilicalem fortiter inflabis, vt explores iſtorum vaſorum Vmbilicalium connexiones ſiue ſynaſtomoſes in placenta, quæ ſi compareant manifeſtè, cognoſces Sanguinem ſuperfluum intra vaſa corporis Fœtus referri

per Arterias Vmbilicales in placentam, & confundi cum altero Sanguine, quem à matre placenta parietibus vteri affixa continenter exſugit.

In Thorace inflandum mediaſtinum, vt eius capacitas inter duas membranas deprehendatur. Id fiet extrinſecus, ſi ſternum perforetur ſtilo in media parte, vt pateat ingreſſus fiſtulæ, deinde ſenſim eleuato ſterno prope clauiculas, diſtenſio cauitatis innoteſcet.

Pericardium inflabis, vt explores, an flatus ad pulmones eat, vel ad Cor, vt viam ſeri inuenire queas. An potius accipiat ſuum ſerum à venis Diaphragmatis.

Inflanda erit Vena Azygos, vt valuulæ compareant, & propagatio iſtius venæ ad omentum Lieni & Ventriculo interiectum, vt putat Tulpius; & ad emulgentes: inflanda etiam Thoracica, vt vtriuſque vaſis ſub pectorali muſculo coitus obſeruetur, diligenter intuendus in curatione pleuritidis, vt Sanguis potius detrahatur è baſilica, quàm è cephalica, & mediana, ſi fieri poſſit.

Inflanda etiam Trachea Arteria, vt obſerues aëris penetrationem vſque ad Cordis Ventriculos binos, & in Aortam.

Idem tentabis in Vena Arterioſa: ſi iſtæ partes commemoratæ intumeſcunt, ea-

dem opera innotefcet, quantum pulmo amplificatur, & fi Diaphragma ab eo deorfum impellitur in infpiratione, quod fieri debet prudenter, nondum toto fterno fublato.

In collo Carotidas Arterias inflabis, vt videas fpiritus progreffum, an peruenire queat ad ventriculos, & canales duræ meningis, atque poft longam & fortem fufflaminationem, priufquam tubulum eximas, arcte fupra foramen filo religabis carotidem.

Si perite detracta dimidij cranij portione, inoffenfa meninge craffa, alicubi perforata, adigas arundinem, videbis ipfius eleuationem & diftenfionem à Cerebro.

Inflabis etiam iugulares internas, vt afcenfum explores fpiritus ad finus duræ meningis, & an defcendat in Cerebri fubftantiam. Id animaduertes, ex inflatione alterius Carotidis & Iugularium Venarum.

Arterias & Venas Tibiæ & Cubiti feorfim inflabis, vt poffis deprehendere iftorum vaforum communicationem inter fe, & an valuulæ intra Venas fiftant curfum fpiritus impulfi, vel an ab arteriis ocyus fubeat fpiritus in Venas, à Venis tardius in Arterias.

Iftæ Obferuationes rectius fieri poffunt,

in Nosocomiis , in macilentis corporibus , quorum vasa non obruuntur , adipe sepulta , in diuersis cadaueribus ; vacuis Venis & Arteriis , modo non sint corrupta , & adhuc caleant ; Nam in strangulatis, superiora vasa colli & capitis tument ex Sanguine suppresso , & vasa colli, Venæ Iugulares , & Arteriæ Carotides sunt adeo compressæ , & contusæ ex laqueo, vt difficile pateant.

Tempestate frigida ista experimenta sunt peragenda , ne lædant & noceant Anatomicis secantibus , & aliis spectantibus : id libenter præstarem in hac ætate senili , nisi pulmonum imbecillitas me ab hoc Opere reuocaret.

Ad istas administrationes rite peragendas opus est variis tubulis crassioribus , quorum foramina sint ampla , etiam tenuioribus , rectis , & obliquis , breuioribus , & longis , qui sint vel argentei , vel cornei , vel ex calamis conflati. Opus est etiam spongiis , acubus incuruis ad vasa comprehendenda, & filum traiiciendum , scalpello tenui , forfice , & exili vnco ferreo ad eleuationem; fila quoque ærea, flexilia, oblonga, varia sunt necessaria ad introducendum in vasa ; quædam sint in vno extremo capitata.

FINIS.

Prætermiſſa ſuis locis reſtituenda.

PAg. 30. *in fine, poſt inferiorem.* Quod ſi non arrideant iſtæ viæ circulandi Sanguinem, aliam demonſtrabo; Sanguis ex Caua à Corde ſorptus, atque traductus per ſeptum Cordis in Aortam, effunditur per omnes corporis partes; ſuperfluus ac refluus per venas. In trunco venæ Cauæ à iugulis ad inguina extenſo recipitur, vbi incipiunt valuulæ emergere. In iſto trunco tanquam in promocondo Sanguis aſſeruatur ad vſus neceſſarios, ſiue ad nutritionem partium, ſiue ad ſuggerendum Sanguinem Cordi: Sanguis è Corde proſiliens, vt per Aortam deſcendentem diſtribuitur, ita per Aortam aſcendentem Cerebro & brachiis diditur. Vterque ab externis partibus recurrens in venas, corriuatur ad Truncum Cauæ iam deſignatum, in quo quandiu ſanitate integra fruimur, continetur, magna quantitate ferme quartæ partis maſſæ ſanguineæ: ſi exuberet habet ſuum excurſum ad artus extremos, inde in Arterias, vel ſi impetu quodam irruat in dextrum Cordis ventriculum, ſuum habet effugium per pulmones in Aortam. Hæc eſt altera cir-

culandi Sanguinem via : vtraque ad curationem morborum diligenter expendi debet : prima in summa plenitudine vasorum perficitur : altera magis est naturalis, sine vlla confusione substantiarum Sanguinis, venosi, & arteriosi. Vtraque absoluitur sine transitu totius Sanguinis per Cor & pulmones, nisi vrgente necessitate.

Pag. 79. lin. 5. post *Hippocratica*, adde. *Tandem sanguinẽ vnicum esse, vniformem, in Corde confectum, tam ad nutritionem corporis, quàm eius vitalitatem conseruandam.* Id falsum variis in locis demonstratum.

Pag. 113. *l.* 12. Aduersus *Harueum*, & *Valleum*, quod Sanguis nunquam descendit, notabile experimentum produco: Vidi in duello, & in bello, aperta vena crurali, quatuor digitos infra inguen, Sanguinem affatim fluentem sisti non potuisse, nisi ligata vena supra & infra vulnus. Memini vidisse cum D. *Pimpinello*, Chirurgo experientissimo, à 30. annis SecretariumD. *de Mariuaus* Senatoris magnæ Cameræ supremi Senatus, cui ab agyrta operatore Herniario, ex cauterii bis terve appressis supra os pubis, vbi ia-

cet productio peritonæi, ad intercipiẽdum descensum intestini in scrotum, callo inde procreato, vt sperabat & pollicebatur, erosam venam cruralem, quæ superueniente hæmorrhagia, ægrum iugulauit. Illaqueata fuit cruralis vena tribus digitis infra inguen, sed ex trunco superno assiduè fluens Sanguis ipsum interfecit, manifesto indicio Sanguinem descendere.

Errata corrigenda in Prima Parte de Circulatione Sanguinis.

P*Ag.* 61. *lin.* 20. *lege*, reuocarit.
P. 88. *l.* 24. *dele* Pag. 6.
P. 98. *l.* 15. titulus Capitis, esse Sanguinis circuitum ex primo supposito confirmatur.
P. 100. *l.* 15. resorberi.
P. 119. *l.* 12. *l.* confici.
P. 122. *l.* 14. *l.* mesentericam.
P. 139. *l.* 2. *l.* animatus.
P*ag.* 155. *l. penult. pro* ferti, *lege*, Rectè.

Errata Secundæ Partis.

P*ag.* 251. *l.* 8. *lege*, duplex Officina Sanguinis Hepar, & Cor, ad distributionem duplex Canalis.
P*ag.* 328. *l.* 10. *lege*, celerem, *pro* calorem.
P*ag.* 366. *l.* 15. *lege*, circularentur.

FINIS.